

EINFLÜSSE DER ELEKTRONISCHEN DATENVERARBEITUNG AUF DEN
PROZESS DER UNTERNEHMERISCHEN ENTSCHEIDUNG UND DARAUS
FOLGENDE ANFORDERUNGEN AN UNTERNEHMUNGSLEITER

I N A U G U R A L - D I S S E R T A T I O N
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
bei der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Karl-Heinz Müller-Schieke
aus Berlin

Berlin 1968



Digitized by the Internet Archive
in 2026

EINFLÜSSE DER ELEKTRONISCHEN DATENVERARBEITUNG AUF DEN
PROZESS DER UNTERNEHMERISCHEN ENTSCHEIDUNG UND DARAUS
FOLGENDE ANFORDERUNGEN AN UNTERNEHMUNGSLEITER

I N A U G U R A L - D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung des Grades eines Doktors

der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

bei der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Dipl.-Kfm. Karl-Heinz Müller-Schieke
aus Berlin

Berlin 1968



Dekan: Professor Dr. Horst Sanmann

Referent: Professor Dr. Bernhard Bellinger

Korreferent: Professor Dr. Erich Thiess

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Juli 1968

EINFÜHRUNG

Problemstellung und Aufbau der Untersuchung	5
---	---

1. DIE ANFORDERUNGEN AN UNTERNEHMUNGSLEITER	9
---	---

1.1. Ermittlung der Anforderungen als methodisches Problem	11
--	----

1.2. Aufgaben von Unternehmensleitern als unmittelbare Determinanten der Anforderungen	15
--	----

1.2.1. Teilfunktionen von Unternehmensleitern	15
---	----

1.2.2. Entscheiden als zentrale Aufgabe der Unternehmensleitung	20
---	----

1.3. Charakterisierung der unternehmerischen Entscheidungstätigkeit	23
---	----

1.3.1. Begriff der Entscheidung	24
---------------------------------	----

1.3.2. Entscheidungsarten in der Unternehmung	30
---	----

1.3.3. Merkmale der Unternehmerentscheidung	34
---	----

1.3.4. Die unternehmerische Entscheidungsbildung als Problemlösungsvorgang	38
--	----

1.4. Ermittlung der Anforderungen	42
-----------------------------------	----

1.4.1. Überblick über bisherige Beiträge zum Problem der Anforderungen	42
--	----

1.4.2. Bestimmung der Anforderungen an das Entscheidungsobjekt	49
--	----

1.4.3. Zur Frage der Gewichtung der Anforderungen	54
---	----

2. BESONDERHEITEN BEI DER ANWENDUNG DER ELEKTRONISCHEN DATENVERARBEITUNG	56
--	----

2.1. Merkmale maschineller Behandlung von Entscheidungsvorgängen	57
--	----

2.2. Die Übertragbarkeit von Entscheidungsvorgängen auf elektronische Datenverarbeitungsanlagen	62
---	----

2.3. Formalisierung der Entscheidungszusammenhänge	71
--	----

2.3.1. Möglichkeiten und Wesen formaler Darstellung	72
---	----

2.3.2. Bedeutung der Formalisierung	76
-------------------------------------	----

2.4. Leistungsfähigkeit von Speichern elektronischer Datenverarbeitungsanlagen	81
--	----

2.4.1. Bedeutung der Leistungsfähigkeit von Speichern als maschinentechnisches Leistungsmerkmal	82
---	----

	Seite
2.4.2. Speicherarten	84
2.4.3. Bewertungskriterien der Leistungsfähigkeit von Speichern	86
2.4.4. Leistungsfähigkeit von Speichern elektronischer Datenverarbeitungsanlagen im Verhältnis zu der des Menschen	88
3. VERÄNDERUNG DER ANFORDERUNGEN DURCH DIE ANWENDUNG DER ELEKTRONISCHEN DATENVERARBEITUNG IM ENTSCHEIDUNGS-PROZESS	92
3.1. Auffinden und Bestimmen des Problems	95
3.1.1. Entstehen und Erkennen des Problems	95
3.1.2. Formulierung des Entscheidungsproblems	98
3.1.3. Verwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und sich ergebende Konsequenzen für die Anforderungen	100
3.2. Bereitstellen von relevanten Daten für die Leitungsentscheidungen	102
3.2.1. Anforderungen an Daten als Entscheidungsgrundlagen	104
3.2.2. Die besondere Problematik 'qualitativer' Tatbestände	109
3.2.3. Schritte der Datenbereitstellung	112
3.2.4. Verwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und sich ergebende Konsequenzen für die Anforderungen	116
3.3. Lösung des Problems	120
3.3.1. Erkennen von Lösungsmöglichkeiten	121
3.3.2. Entwicklung und Eliminierung von praktikablen Verhaltensalternativen	124
3.3.3. Bestimmen der durchzusetzenden Lösung	131
3.3.4. Verwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und sich ergebende Konsequenzen für die Anforderungen	134
3.4. Durchsetzen der Entscheidung	137
ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	141
VERZEICHNIS DER BENUTZTEN LITERATUR	145

EINFÜHRUNG

Problemstellung und Aufbau der Untersuchung

Sowohl in den modernen Volkswirtschaften als auch in den Beziehungen einzelner Länder und Wirtschaftsblöcke untereinander werden die wirtschaftlichen Zusammenhänge zunehmend vielschichtiger und unübersichtlicher. Die tragenden Entscheidungen in den einzelnen Unternehmungen lassen sich nicht mehr einfach 'aus dem Handgelenk' schütteln. Sie müssen die relevanten Bedingungen in der Unternehmung und ihrer Umwelt berücksichtigen, hinsichtlich ihrer Konsequenzen abgewogen sein und auch meist schnell gefällt werden. Daraus ergeben sich ständig höhere Anforderungen an die Unternehmungsleiter.

Als wichtiges Hilfsmittel zur Lösung von Leitungsproblemen treten - vor allem im Zusammenhang mit Optimierungsverfahren wie Operations Research und Netzplantechnik - elektronische Datenverarbeitungsanlagen immer stärker in den Vordergrund. "This will be so, where, as is often the case, a vast number of interrelationships and interactions exist. Many problems also involve vast numbers of combinations - numbers which are well beyond the capacity of the unaided human intelligence" ¹⁾. Hierdurch zeichnen sich Leitungsentscheidungen heute vor allem aus.

Diese Verwendung von Anlagen elektronischer Datenverarbeitung hebt sich von einem bislang in der Praxis vorherrschenden rein verwaltungsmäßigen Einsatz im Rahmen von Routineaufgaben stark ab. Hier handelt es sich - ausgehend von Rationalisierungsüberlegungen - um eine Weiterführung der schon vor dem Erscheinen von Computern entwickelten maschinellen Verfahren. Die Nutzbarmachung von elektroni-

1) BAUMOL =Solution= 212.

schen Datenverarbeitungsanlagen im unternehmerischen Leitungsprozeß hingegen hat zum Ziel, durch Übertragung von Teilaufgaben aus Problemlösungsvorgängen die relevanten Kapazitäten der Entscheidungsträger zu vergrößern oder / und jene in bestimmten Bereichen ihrer schöpferischen Tätigkeit zu entlasten. Das erscheint aufgrund der Leistungsfähigkeit dieser Maschinen möglich.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Frage, ob und in welcher Weise sich durch Heranziehen von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zur Bewältigung von Aufgaben der Unternehmungsleitung die Struktur der Anforderungen an die Leitungspersonen ändert.

Das Hinwenden zum Bereich der Unternehmungsleitung wirft sogleich ein methodisches Problem auf. Die unternehmerische Aktivität umfaßt sehr heterogene Teilbereiche und Teilfunktionen. Damit ergeben sich ganz unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten von Anlagen der elektronischen Datenverarbeitung. Würden die Überlegungen jeweils hier ansetzen, so wären Wiederholungen und Überschneidungen sicherlich nicht zu vermeiden. Das Grundsätzliche ließe sich nur sehr schwer herausarbeiten. Andererseits würde hinsichtlich der Anforderungsstruktur die Frage der Gewichtung einzelner Anforderungsarten zu stark in den Vordergrund treten. Die Untersuchung hätte dann nämlich die in konkreten Einzelfällen nicht einheitlich zu bewältigenden Teilaufgaben entsprechend zu berücksichtigen. Auch hierbei ergäben sich Schwierigkeiten, das Grundsätzliche deutlich genug hervortreten zu lassen.

Um die angedeuteten Gefahren zu vermeiden, schlägt die vorliegende Untersuchung einen anderen Weg ein. Sie stellt auf das Fällen und Durchsetzen von Entscheidungen ab. Damit abstrahiert sie von den konkreten unternehmerischen Aufgaben und betrachtet allein das Spezifische jeder Tätigkeit von Unternehmungsleitern. Indem sie diesen Ansatz wählt, schließt

sie sich gleichzeitig einem wesentlichen Teil der neueren Literatur zum Problemkreis der Leitung von Unternehmungen an. Auch hier wird überwiegend das Zustandekommen von Entscheidungen in den Mittelpunkt gestellt.

Die Arbeit geht von zwei Tatbeständen aus:

1. Unternehmerische Entscheidungsbildung beruht
- wie sich aus der Realität unmittelbar erkennen läßt - zum Teil auf schöpferischen Leistungen der Entscheidungsträger.

Aufgrund umfangreicher empirischer Untersuchungen durch Psychologen zum menschlichen Problemlösungsverhalten ist es gelungen, einige Merkmale herauszuarbeiten, durch die sich schöpferische Menschen von anderen abheben. Diese Einsichten können in unserem Zusammenhang verwendet werden. Denn der Vorgang unternehmerischer Entscheidungsbildung läßt sich als Problemlösungsprozeß begreifen.

2. Eine wesentliche Voraussetzung für die Verwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen besteht in einer weitgehenden Axiomatisierung und Formalisierung der Problemzusammenhänge.

Eine Antwort auf die Frage, ob der Unternehmensleiter in der Entscheidungsbildung von der 'Maschine' entlastet, zu einer Steigerung der Entscheidungsqualität befähigt oder vielleicht abgelöst wird, verlangt daher die Klärung zweier Vorfragen. Einmal ist Klarheit darüber zu gewinnen, welche wesentlichen Anforderungen und in welchem Maß die Untermertätigkeit, insbesondere das Fällen und Durchsetzen tragender Entscheidungen, an die Leitungspersonen stellt. Zum anderen ist zu untersuchen, an welcher Stelle des Ent-

scheidungsprozesses Formalisierungen möglich sind, und wo demzufolge Anlagen der elektronischen Datenverarbeitung als Hilfsmittel eingesetzt werden können.

Mit diesen Überlegungen sind einige wichtige Zusammenhänge umrissen, aus denen sich der Aufbau unserer Untersuchung ableiten läßt. Ausgangspunkt bildet die traditionelle Struktur der Anforderungen an Unternehmensleiter. Dabei stellt sich zuerst das methodische Problem der Ermittlung relevanter Anforderungsarten. Eine Beurteilung der grundsätzlich vorhandenen Möglichkeiten wird ergeben, daß bei der Unternehmertätigkeit anzusetzen ist. Es sind also zunächst die Teilaufgaben von Unternehmensleitern zu erarbeiten. Davon ausgehend ist nun zu fragen, wie sich die Struktur der Anforderungen im einzelnen ergibt. Einen wesentlichen Bestandteil jeder Leitungstätigkeit macht das Fällen und Durchsetzen von Entscheidungen aus. Das findet auch darin Ausdruck, daß elektronische Datenverarbeitungsanlagen als Instrumente der Entscheidungsbildung bezeichnet werden. Diese zentrale Aufgabe ist daher näher zu charakterisieren. Vor allem kommt es darauf an, ihre Besonderheiten herauszustellen. Erst danach kann der Versuch unternommen werden, die relevanten Anforderungsarten abzuleiten und ihre Struktur zu bestimmen. Dabei dürfen allerdings aus Gründen der Vollständigkeit und Kontrolle bisherige Beiträge zum Problem der Anforderungsstruktur von Unternehmensleitern nicht ausgelassen werden. Im ersten Hauptteil der Arbeit werden somit die Grundzusammenhänge zwischen der Tätigkeit von Unternehmensleitern und der daraus resultierenden Struktur der Anforderungen an diese aufgedeckt.

Der zweite Hauptteil wendet sich dem Problem der Einführung von Anlagen elektronischer Datenverarbeitung in den Entscheidungsprozeß als Problemlösungsvorgang zu. Vor allem das Abstecken ihrer Einsatzgrenzen verlangt, zunächst die Voraussetzungen einer Verwendungsmöglichkeit zu klären. In diesem Zusammenhang werden die Fragen der Übertragbarkeit

von Problemlösungsprozessen auf Maschinen und der Aufgaben formaler Abbildungen zu behandeln sein. Andererseits ist eine Nutzbarmachung solcher Aggregate nur möglich, wenn sie über entsprechende Leistungsfähigkeiten verfügen. Entscheidende Bedeutung kommt hierbei der Speicherfähigkeit zu. Auf sie ist daher ausführlich einzugehen. Bei der Behandlung der damit verbundenen technischen Probleme darf jedoch, um jede Spekulation zu vermeiden, nur der heutige Stand der Technik zugrundegelegt werden.

Erst nach diesen grundsätzlichen Erörterungen über die Anforderungen an Unternehmungsleiter und die Besonderheiten beim Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen ist es möglich, das Zusammenwirken von Intuition und Logik bei der Entwicklung und Durchsetzung problemgerechter Lösungen zu analysieren. Ihre Beiträge in den einzelnen Abschnitten des Entscheidungsprozesses als Problemlösungsvorgang werden im dritten Hauptteil der Arbeit untersucht. Dabei sind dann in Übereinstimmung mit dem zentralen Anliegen der Arbeit jeweils die Konsequenzen hinsichtlich der Verwendungsmöglichkeiten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen sowie der entscheidungsrelevanten Anforderungen zu ziehen.

1. DIE ANFORDERUNGEN AN UNTERNEHMUNGSLEITER

Die Frage, ob sich für Unternehmungsleiter spezifische Anforderungsarten allgemeingültig formulieren lassen, ist nicht einfach zu beantworten. Eine Analyse geschichtlicher Leitbilder legt, insbesondere wenn sie sich auf Erfolgstypen des industriellen Zeitalters stützt, eine Bejahung nahe ¹⁾. Dem steht aber entgegen, daß sich die Tätigkeiten,

1) (Fußnote 1) auf Seite 10).

die Leitungspersonen in ganz verschiedenartigen Unternehmungen ausüben, nach Art und Umfang durch große Mannigfaltigkeit auszeichnen.

Das methodische Vorgehen bei der Ermittlung von Anforderungen wird nicht selten als problemlos angesehen, wenn eine Frage in dieser Richtung überhaupt gestellt wird ¹⁾. Oft findet man ohne nähere Begründung die Ansicht vertreten, Anforderungen seien aus Aufgaben der Führungskräfte zu ermitteln. Hierzu sagt beispielsweise DAENZER: "Die besonderen Anforderungen, die an den Manager gestellt werden, treten im Überblick am besten zutage, wenn der Ablauf bei einer Lösung einer bestimmten größeren Aufgabe umschrieben wird" ²⁾. Noch allgemeiner formuliert ABEL: "Die betrieblichen Führungskräfte müssen als Verkörperung des Betriebsganzen die durch die volkswirtschaftliche und allgemeine Aufgabenstellung bedingten Anforderungen erfüllen, da sie den Betrieb lebensfähig zu erhalten haben" ³⁾.

Wir können uns diesen Auffassungen nicht ohne weiteres anschließen. Zunächst wäre die grundsätzliche Frage zu stellen, ob Aufgaben geeignet sind, um Anforderungsarten abzuleiten, oder ob sich bessere Möglichkeiten anbieten. Sollte die Antwort positiv im ersten Sinne ausfallen, wäre weiter zu fragen, wie die bedeutungsvollen Aufgaben eines Unternehmungsleiters umrissen und wie hieraus dann im einzelnen die Anforderungsarten ermittelt werden können.

(Fußnote 1) von Seite 9)

- 1) MOTRAM =Porträt= 49 bringt diesen möglichen Modelltyp sehr plastisch auf die Formel: "... geladen mit unbändiger Energie, unbeugsamem Willen, unaufhaltbarem "Drive", bewehrt mit einem steinharten oder mitreissenden Blick, mit kühn gebogener Nase, vorstoßendem Kinn ...".
- 1) Eine begrüßenswerte Ausnahme bildet das sogenannte Genfer Schema.
- 2) DAENZER =Management-Ausbildung= 28.
- 3) ABEL =Wirtschaftsführung= 36.

1.1. Ermittlung der Anforderungen als methodisches Problem

=====

Im Gegensatz zu dem oben beschriebenen Weg geht JÄGER nicht von der abstrakten Aufgabe, sondern von der konkreten Tätigkeit aus. Er nennt drei Wege zur Ableitung von Anforderungen ¹⁾:

1. Arbeitsplatz- und Tätigkeitsanalysen,
2. psychologische Untersuchung der Berufsausübenden,
3. im Rahmen von Bewährungskontrollen für Eignungsuntersuchungen.

Bei genauer Betrachtung reduzieren sich diese drei Möglichkeiten auf zwei grundsätzliche, da es sich bei der dritten nur um eine Spielart der zweiten handelt: Anforderungsarten können einmal aus den Stellen und Funktionen, zum anderen über deren Inhaber oder Träger ²⁾ gewonnen werden.

Zentraler Begriff der bei den Aufgabenträgern ansetzenden Methoden zur Ermittlung der Anforderungen ist der 'Berufserfolg'. Beim methodischen Vorgehen im einzelnen lassen sich zwar mehrere Verfeinerungsstufen unterscheiden ³⁾. Die entsprechenden Ansätze sollen hier jedoch nicht verfolgt werden, da sich insgesamt wesentliche Einwände ergeben, die gegen eine Verwendung dieser Methoden im Rahmen der vorliegenden Arbeit sprechen.

Zuerst wäre zu bedenken ⁴⁾, daß solche Methoden nicht immer Auswirkungen der Ausbildung und der Berufstätigkeit

1) Vgl. JÄGER =Personalauslese= 582.

2) Zu dieser Gruppe von Methoden sich auch jene zu rechnen, die eine Problemlösung durch Beobachtung und Analyse des Arbeitsverhaltens anstreben. Hierunter fallen z.B. die nahe verwandten Methoden der Analyse von Arbeitsschwierigkeiten sowie der Analyse der häufigsten Fehler (vgl. hierzu BORNEMANN =Berufsanalyse= 320).

3) Vgl. hierzu JÄGER =Personalauslese= 582 ff.

4) Vgl. zum Folgenden JÄGER =Personalauslese= 583 f.

auf die Merkmalsausprägung kontrolliert berücksichtigen. Zu beachten wären hier insbesondere Lerneffekte. Ein weiterer bedeutender Nachteil dieser Methoden besteht darin, daß bis zur Gewinnung der Anforderungsmaßstäbe stets ein längerer Bewährungszeitraum vergehen muß. Dadurch wird aber auch bedingt, daß Fehler bei der Merkmalsauswahl (z.B. Unvollständigkeit) erst mit starker zeitlicher Verzögerung korrigiert werden können. Ferner kann die Aussagefähigkeit des Vergleichs durch strukturelle Veränderungen innerhalb des Berufs und damit der Anforderungsstruktur stark beeinträchtigt, im Grenzfall sogar in Frage gestellt werden ¹⁾.

Abgesehen davon ergibt sich unter dem speziellen Blickwinkel unserer Untersuchung ein zusätzliches Problem. Die angeführten Methoden verlangen stets G r u p p e n von Testpersonen bei Einstellungsuntersuchungen. Diese Voraussetzung liegt jedoch bei Unternehmungsleitern kaum vor, da es sich hier in der Regel um Einzelfälle handelt, die - auch gesammelt - kaum vergleichbar wären. Selbst wenn dies aber der Fall wäre, so würde das verstreute Vorkommen der Untersuchungsobjekte erhebliche praktische Schwierigkeiten bereiten.

Entscheidend gegen die Zweckmäßigkeit der in Rede stehenden Ermittlungsmethoden spricht jedoch die Überlegung, daß stets bestimmte Vorstellungen vom Aufbau der menschlichen Persönlichkeit unbewußt oder stillschweigend als Prämisse eingehen. Hierzu bemerkt aber BORNEMANN: "Eine experimentelle Bestimmung unterschiedlicher Berufsanforderungen muß sich stets auf die gesamte Persönlichkeit in ihrer psychischen Ausrüstung beziehen. Eine umfassende experimentelle Berufspsychologie setzt deshalb eine empirisch begründete Lehre vom Aufbau der menschlichen Persönlichkeit voraus. Diese liegt zur Zeit noch nicht vor ..." ²⁾.

1) Vgl. JÄGER =Personalauslese= 584.

2) BORNEMANN =Berufsanalyse= 325.

Der für unsere Zwecke bessere Weg scheint daher in einer Verfolgung der zuerst genannten Möglichkeit zu liegen. Dabei wird eine Stellenanalyse bewußt ausgeklammert. Zwar ergibt erst die Stellenbeschreibung, "welche fachlichen Aufgaben und Kompetenzen mit jeder einzelnen Stelle verbunden sind" ¹⁾. Jedoch steht einmal außer Zweifel, daß sich einzelne Anforderungsarten unmittelbar aus den jeweiligen Tätigkeiten ableiten. Andererseits sind bei Leitungsstellen von Fall zu Fall verschiedene Aufgabenschwerpunkte denkbar. Diese Verteilung wirkt mehr auf die Mischung der Anforderungsarten, also ihre unterschiedliche Gewichtung. Wie wir aber schon eingangs erwähnten, soll dieses Problem hier nicht in den Mittelpunkt rücken. Es tritt gegenüber der Frage nach den potentiellen Auswirkungen des Einsatzes elektronischer Datenverarbeitungsanlagen auf einzelne Anforderungsarten im Grundsätzlichen weit zurück. Diese Zielsetzung kommt auch darin zum Ausdruck, daß wir im Verlauf unserer Untersuchung auf das Spezifische der konkreten Aufgaben von Unternehmensleitern, nämlich das Fällen und Durchsetzen von Entscheidungen, abstellen.

Als weiteres Problem ergibt sich, daß angezweifelt werden kann, ob die aufgrund von Analysen einzelner Tätigkeitsmerkmale gewonnenen Anforderungsarten tatsächlich als hinreichend repräsentativ und vollständig anzusehen wären. Eine zufriedenstellende Antwort hierauf findet sich, wenn man auf das Gemeinsame in der Leitungstätigkeit abstellt. Dann zeigt sich nämlich, daß es sich hierbei um eine relativ homogene Tätigkeitsgruppe handelt. "Das liegt daran, daß alle diese Leitungstätigkeiten ähnliche Objekte haben: nämlich wieder Tätigkeiten ..." ²⁾. Die Leitungstätigkeit bezieht sich also stets auf Aufgabenträger, die unmittelbare Tätigkeiten ausüben und hat in bezug hierauf Ordnungsfunktion. "Das Ordnen von Tätigkeiten ist in diesem Sinne

1) HÖHN =Stellenbeschreibungen= 27.

2) ACKER =Stellengliederung= 43.

eine 'Branche' für sich, ... (es) ist eine besondere Ver-
richtung, die unabhängig von dem Gegenstand, der geordnet
werden soll, besondere Begabung verlangt ... So erklärt es
sich, daß ein Wechsel zwischen verschiedenen Branchen für
die Aufgabenträger der Leitung viel leichter möglich ist
als für die Aufgabenträger, die unmittelbare Tätigkeiten
ausführen ... Wir können daher über die Leitungstätigkeiten
allgemein - d.h. ohne Kenntnis der dazugehörigen unmittel-
baren Tätigkeiten - viel mehr aussagen, als über die Tätig-
keiten schlechthin" ¹⁾. Allerdings birgt dieser Weg dann
immer noch die Gefahr, "daß man sehr schnell zu einer Samm-
lung hochwertiger Eigenschaften kommt, die unreal ist" ²⁾.
In der Tat darf es nicht Ziel wissenschaftlich theoretischer
Bemühungen sein, einen Idealtyp zu konstruieren, der in der
Praxis nicht erreichbar ist. Es kann sich daher nur darum
handeln, Anforderungsarten zu ermitteln, ohne deren Erfül-
lung der Unternehmensleiter einfach nicht Leitungsperson
sein kann. ABEGGLEN bezeichnet diese als Anforderungen
'überhaupt'. "Besäße nun jemand nur diese ... Fähigkeiten,
so wäre er als Leiter allerdings nicht zu gebrauchen. Aber
wenn er auch alle anderen Fähigkeiten der Welt hat - fehlt
ihm eine ... der ... Fähigkeiten, dann taugt er nicht zum
Leiter" ³⁾.

Es ist daher nun zu fragen, welche Aufgaben ein Unterneh-
mungsleiter im allgemeinen erfüllt. Dabei geht die vorlie-
gende Untersuchung nicht empirisch vor. Sie legt vielmehr
einschlägige Literatur zugrunde. Das scheint deshalb mög-
lich, weil sich in großem Umfang qualifizierte Beiträge
seit langem mit diesem Problemkreis auseinandergesetzt ha-
ben.

1) ACKER =Stellengliederung= 43.

2) DIRKS =Nachfolger= 54.

3) ABEGGLEN =Unternehmensleitung= 89. ABEGGLEN vereinfacht
jedoch zu stark, weil er nur zwei Anforderungen heraus-
stellt.

1.2. Aufgaben von Unternehmensleitern als unmittelbare Determinanten der Anforderungen

Der Aufgabenbereich des Unternehmensleiters ist nicht einfach zu umreißen. Zwar hat sich die betriebswirtschaftliche Literatur in zahlreichen Beiträgen mit diesem Problemkreis auseinandergesetzt. Jedoch lassen sich nach dem ersten Anschein zum Teil ganz uneinheitliche Ansichten feststellen. Fragt man nach dem Grund, so stößt man sehr schnell auf terminologische Abweichungen. Bei näherer, auf den Begriffsinhalt gerichteter Betrachtung reduzieren sich diese Unterschiede stark. Es sollen daher im folgenden erst einige Auffassungen gegenübergestellt werden. Daraus wird sich dann ergeben, mittels welcher Teilaufgaben der Funktionsbereich von Unternehmensleitern beschrieben werden kann. Zu klären ist dabei auch, was das Spezifische jeder Leitungstätigkeit ausmacht.

1.2.1. Teilfunktionen von Unternehmensleitern

Die angeführte Eigenart in den Begriffsfassungen einiger Fachvertreter wird zum Beispiel bei DEARDEN deutlich. Er nennt wie viele andere Autoren als Leitungsfunktionen planning und control ¹⁾. Bei der Planung betont er den strategischen Aspekt und begreift infolgedessen darunter die Festlegung der Ziele und der Politik einer Unternehmung, sowie Entscheidungen, die diese ändern, ebenso aber die Mittelentscheidungen. Kontrolle bezieht er sowohl auf die dispositive als auch auf die exekutive Ebene.

Einen anderen wesentlichen Gesichtspunkt unternehmerischer Tätigkeit, das Führen von Menschen, heben etwa ULRICH ²⁾, MOORE und DRUCKER hervor. So unterscheidet DRUCKER innerhalb der Aufgabe des Management neben der Lenkung des Un-

1) Vgl. DEARDEN =Information= 129 f.

2) Vgl. ULRICH =Unternehmensführung= 38.

ternehmens sowie der Organisation der Arbeit die Lenkung der Führungskräfte und die Leitung der Ausführenden ¹⁾.

MOORE mißt bei der Menschenführung vor allem der Motivation große Bedeutung zu ²⁾.

Etwas weiter gliedern JUNCKERSTORFF und GAST den Bereich der Unternehmungsleitung und orientieren sich dabei an den Stufen unternehmerischen Handelns. Für sie gilt es, "zunächst das Ziel einer Aktion zu bestimmen, um dann durch sinnvolle Planung, durch ein entsprechendes Organisieren und durch nachhaltiges Kontrollieren die Erreichung des Erfolges sicherzustellen" ³⁾. Den gleichen Grundgedanken finden wir bei BERGEN und HANEY, die Planning, Organizing, Direction, Controlling, Decision Making und Taking Action unterscheiden ⁴⁾. Diese Vorstellung liegt auch der Funktionssystematik URWICKS zugrunde ⁵⁾. Er unterscheidet Voraussage, Planung, Organisation und Koordination, Befehl, Kontrolle.

In den zuletzt genannten Auffassungen tritt die prozessuale Sicht unverkennbar hervor. Sie ist vor allem in der angelsächsischen Literatur weit verbreitet. Dabei werden einige wesentliche Grundfunktionen überwiegend einheitlich aufgeführt ⁶⁾. Diese Auffassung geht auf grundlegende Gedanken

1) Vgl. DRUCKER =Praxis= 18 ff.

2) Vgl. MOORE =Improvement= 79.

3) JUNCKERSTORFF-GAST =Grundzüge= 63.

4) Vgl. BERGEN-HANEY =Relations= 5 ff.

5) Vgl. URWICK =Grundlagen=.

6) Beispielhaft sollen genannt werden: ALLEN =Management= 33 ff. (Planen, Organisieren, Koordinieren, Impulsgeben, Kontrollieren); BRECH =Management= 28 f. (Planung, Koordination, Motivation, Kontrolle); DAVIS =Fundamentals= 154 ff. (Planung, Organisation, Kontrolle); NEWMAN =Action= 4 (Planung, Organisation, Beschaffung der Produktionsfaktoren, Anordnung, Kontrolle); TERRY =Principles= 3 und 24 ff. (Planung, Organisation, Initiierung ("actuating"), Kontrolle).

FAYOLs zurück, der sich sehr früh systematisch mit der betrieblichen Leitungstätigkeit befaßt hatte ¹⁾. FAYOL nennt als Teilfunktionen von "administrative operations", die eine der sechs betrieblichen Hauptfunktionen darstellen, Planung (im Sinne von Vorausschau und konkreter Zielsetzung), Organisation, Anordnung, Koordination und Kontrolle ²⁾.

Diese prozessuale Betrachtungsweise der Funktionen von Unternehmensleitern setzt sich auch zunehmend in der deutschen Fachliteratur durch. ZANGEN nennt z.B. Information, Planung, Organisation, Kontrolle und Koordinierung als "Hilfsmittel der Unternehmensleitung" ³⁾. MELLEROWICZ sieht "Betriebspolitik und Betriebsdisposition, Organisation, Kontrolle, Koordinierung, Repräsentation und nach einer weit verbreiteten Ansicht auch die Planung" als "die wichtigsten Teilaufgaben der Leitung" ⁴⁾.

Schon dieser knappe Überblick über die in der Literatur genannten Teilfunktionen unternehmerischer Leitungstätigkeit zeigt die Vielfalt der Einteilungsmöglichkeiten. Es sind allerdings noch einige ergänzende Bemerkungen erforderlich, da uns die meisten Übersichten zu eng erscheinen und auch den Tatbestand des Fällens von Entscheidungen nicht befriedigend aufgreifen.

Geeignete Grundlage für eine Ableitung wesentlicher Leitungsfunktionen bildet zweifellos die vorwiegend in der anglo-amerikanischen Managementlehre vertretene Prozeß-Vorstellung, weil sie einzelne Stufen unternehmerischen Handelns in ihrer systematischen Abfolge zum Ausdruck

1) Vgl. FAYOL =Administration=.

2) Als weitere Hauptfunktionen nennt FAYOL technical operation, commercial operations, financial operations, security operations and accounting operations. Vgl. hierzu DAVIS =Fundamentals= 154, insbesondere Fußnote 26.

3) Vgl. ZANGEN =Praxis= 35 ff.

4) MELLEROWICZ =Betriebswirtschaftslehre= 180.

bringt und dadurch die Dynamik des Leitungsprozesses am besten wiedergibt.

Unserer Ansicht nach beginnt der Leitungsprozeß aber nicht erst mit der Planung, selbst wenn man den Planungsbegriff im Sinne DEARDENs auffaßt ¹⁾. Er bedarf vielmehr in theoretischer Hinsicht einer gründlichen geistigen Vorbereitung, die die funktionalen Zusammenhänge (insbesondere Beziehungsziel, Beziehungsgrund und Umweltbedingungen) der Unternehmung als Glied gesamtwirtschaftlicher Leistungsprozesse ²⁾ klärt. Deshalb ist wohl das Bereitstellen von Betriebswirtschaftstheorien als selbständige Führungsfunktion anzuerkennen. Andererseits können wir DEARDEN nicht zustimmen, wenn er die Festlegung der Unternehmungspolitik und des grundlegenden Unternehmungsziels als Unterfunktion der Planung begreift ³⁾. Denn in der Unternehmungspolitik wird umgekehrt ständig die Grundrichtung festgelegt, in die die Planung dann verläuft. Diese Zielsetzungen erfolgen auch oft zu spontan und intuitiv, als daß sie der Planungsfunktion subsumiert werden könnten.

Auf die zunehmende Bedeutung der Koordination hat in jüngster Zeit ALBACH hingewiesen ⁴⁾. Wenngleich die Koordination selbst geplant werden muß, so ist umgekehrt Koordination notwendige Voraussetzung zur Beherrschung des Unternehmungs-, insbesondere des Planungsprozesses. Sie wäre deshalb als wesentliche Führungsfunktion zu nennen.

Der richtige Einsatz der Produktionsfaktoren hängt entscheidend von der Qualität der Unternehmungsspitze ab. Leitung von Unternehmungen aber wird aufgrund des stürmischen technischen Fortschritts und der zunehmenden Integration

1) Vgl. dazu oben S. 15.

2) Vgl. dazu BELLINGER =Finanzierung= 15 ff.

3) Vgl. DEARDEN =Information= 129.

4) Vgl. ALBACH =Koordination=.

der Märkte ständig komplizierter. Damit steigt zugleich die Nachfrage nach geeigneten Leitungspersonen. Man kann sogar sagen, daß sich eine relative Verknappung des dispositiven Faktors abzeichnet. Der Auswahl und Weiterbildung von Leitungskräften kommt daher große Bedeutung zu. Sie bildet eine ganz wesentliche Leitungsfunktion.

Wir wiesen bereits darauf hin, daß im Unternehmungsprozeß die Rolle der Menschenführung stark betont und dabei insbesondere durch die Notwendigkeit der Motivation bestimmt wird. Mit ihr ist jedoch lediglich die Vorstellung von der Anleitung Untergegebener verbunden. Zweifellos muß aber die Frage der Interessenwahrnehmung gegenüber gleich- oder übergeordneten Instanzen berücksichtigt werden. Es handelt sich hierbei um eine typische Teilfunktion auf allen Ebenen, die mit 'Repräsentation' bezeichnet werden kann. Diesen Begriff hingegen auch auf eine Vertretung der Unternehmungsinteressen nach außen zu beziehen, halten wir nicht für sinnvoll ¹⁾. Wenngleich eine gewisse Ähnlichkeit nicht geleugnet werden kann, handelt es sich bei der Vertretung nach außen doch um eine davon abweichende, selbständige Funktion. Sie umfaßt mehr jede Art Interessen des Gesamtgebildes Unternehmung in bezug auf ihre Umwelt.

Diese Gesichtspunkte berücksichtigt z.B. die Einteilung von BELLINGER. BELLINGER nennt als Aufgaben von Unternehmungsleitern Bereitstellen von Betriebswirtschaftstheorien; Betriebswirtschaftspolitik; Koordination und Planung; Organisation, Disposition und Improvisation; Kontrolle, Revision und Betriebsvergleich; Auswahl und Weiterbildung von Führungskräften; Vertretung nach außen und Repräsentation; Ertragsverteilung; Information der Öffentlichkeit (Publizität) ²⁾. Diese Einteilung deutet an, wie heterogen die

1) Mit diesem Sinn verwendet den Begriff z.B. MELLEROWICZ =Betriebspolitik= 85.

2) Vgl. BELLINGER =Geschichte= 76 f.; vgl. BELLINGER =Finanzierung= 23.

Aufgabengebiete von Unternehmensleitern sind.

Verschiedentlich wird das Treffen von Entscheidungen als konkrete Funktion angesehen ¹⁾. Es ist aber auch eine davon abweichende Auffassung zu beobachten, die Entscheiden als einen spezifischen Bestandteil jeder Leitungstätigkeit auffaßt ²⁾. Da diese Frage für den weiteren Verlauf unserer Untersuchung von großer Bedeutung sein könnte, bedarf sie einer kurzen Erörterung.

1.2.2. Entscheiden als zentrale Aufgabe der Unternehmensleitung

Auf die sich in zunehmendem Maße vollziehende Verlagerung des Schwergewichts "in der Deutung der Unternehmereigenschaft von Kapitalbesitz, Risikobereitschaft und Arbeitsplatzgewährung auf das Füllen von Entscheidungen" im Laufe der historischen Entwicklung hat z.B. SCHMIDT hingewiesen ³⁾. Diese Erkenntnis setzt sich allerdings in der neueren deutschsprachigen Fachliteratur nur zögernd durch. Vor allem wird dabei auch die Entscheidungstätigkeit auf den mittleren und unteren Ebenen einer Unternehmung nur in geringem Umfang anerkannt.

Demgegenüber räumen amerikanische Autoren dem Füllen von Entscheidungen eine zentrale Stellung ein. So erreicht nach DRUCKER der Manager alles nur, indem er Entscheidungen

1) Vgl. z.B. BENDER =Führungsentscheidung= 27; LORCH =Funktion= 29 ff.; ULRICH =Unternehmensführung= 38; ZANGEN =Praxis= 53.

2) Vgl. BERGEN-HANEY =Relations= 12; TERRY =Principles= 51: "Decision making is required in carrying out each fundamental management function." Auch BELLINGER sieht Entscheiden als Spezifikum der Leitungsfunktionen, da er es nicht ausdrücklich nennt (vgl. BELLINGER =Geschichte= 76 f.).

3) Vgl. SCHMIDT =Unternehmerleistung= 65.

trifft ¹⁾. Diese Auffassung teilt auch TERRY, wenn er ausführt: "... the power to make decisions is the power to manage" ²⁾. Am entschiedensten vertritt diesen Standpunkt SIMON, der in 'Führen' und 'Entscheiden' synonyme Begriffe sieht ³⁾.

Vergegenwärtigt man sich das Unternehmungsgeschehen, so wird in der Tat der universale Charakter von Entscheidungsvorgängen deutlich. Sie sind, wenn ihr Gewicht auf verschiedenen Unternehmungsebenen und je nach der Entscheidungsart auch unterschiedlich sein mag, ein Spezifikum unternehmerischer Tätigkeit schlechthin. Leitungsprobleme in der Unternehmung lassen sich ganz allgemein auf Entscheidungsprobleme zurückführen. Man kann daher auch sagen, daß die Formulierung einzelner konkreter Unternehmerfunktionen gleichzeitig jene Gebiete umschreibt, auf denen Entscheidungen gefällt werden.

Diese Einsicht hat für den weiteren Aufbau der Arbeit eine wichtige Konsequenz. Die einzelnen Teilaufgaben hängen doch, weil sie alle im wesentlichen auf geistigen Prozessen beruhen, zu eng zusammen, als daß sie jeweils völlig unterschiedliche Anforderungsarten bestimmen könnten. Würden wir also einem der herausgestellten Kataloge von Unternehmeraufgaben folgen, dann ließen sich Überschneidungen und Wiederholungen sicherlich nicht immer vermeiden. Es soll deshalb hier ein Weg beschritten werden, der diese Nachteile in weit geringerem Maße aufweist. Wir stellen auf das Fällen von Entscheidungen ab. Damit wird von den genannten konkreten Unternehmeraufgaben abstrahiert und das Spezifische jeder Leitungstätigkeit in den Mittelpunkt gerückt.

1) Vgl. DRUCKER =Praxis= 419.

2) TERRY =Principles= 51.

3) Vgl. SIMON =Decision= 1.

Allerdings ist in diesem Zusammenhang noch eine andere Frage in aller Kürze aufzuwerfen. Wir meinen das sogenannte Informationsproblem.

Eine ganz zentrale Stellung räumt BÖSENBERG der Informationsfunktion ein. Nach ihm ist neben der Zielsetzung alleinige Aufgabe des Management zu sagen, "welche Informationen es braucht und in welcher Form und wann die Informationen benötigt werden" ¹⁾. Aber auch Autoren, die mehrere Teilfunktionen herausstellen, sprechen von einer selbstständigen Informationsfunktion ²⁾.

Diese Betrachtungsweise scheint uns jedoch an der tatsächlichen Sachlage vorbeizugehen. Sie läßt die enge Beziehung zwischen Datenbeschaffung und -verarbeitung sowie Entscheiden außer acht. Damit unternehmerische Entscheidungen getroffen werden können, müssen möglichst viele Einflußgrößen bekannt sein. Diese werden dann im Entscheidungsprozeß verarbeitet. Einmal bestimmt der Träger des Entscheidungsvorgangs aus der jeweiligen Situation heraus, welche Daten er - nach Umfang und Qualität sowie zu welcher Zeit - benötigt. Sie bilden so eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung der optimalen Lösungsalternative. Auf der anderen Seite stellen die getroffenen Entscheidungen für andere Stellen regelmäßig Daten dar. Man kann daher auch sagen, daß jede Entscheidung aus Daten resultiert, umgekehrt Daten das Ergebnis von Entscheidungen sind.

Es ist daher verfehlt, Datenverarbeitung als selbständige Funktion zu sehen. Sie ist mindestens Bestandteil des Ent-

1) BÖSENBERG =Unternehmensführung= 727.

2) Vgl. z.B. BENDER =Führungsentscheidung= 27 f. (Führungsentscheidungen, Durchführungsvorbehalte, Kontrolle, Kontaktpflege, Information) sowie ZANGEN =Praxis= 35 ff. (Information vor Planung, Organisation, Leitung, Kontrolle, Koordinierung).

scheidungsprozesses ¹⁾. Noch enger formuliert FORRESTER - der damit stellvertretend für viele andere amerikanische Autoren genannt werden kann - die Beziehung zwischen beiden Begriffen: "Management is the process of converting information into action. The conversion process we call decision making" ²⁾.

Die unternehmerische Entscheidungstätigkeit ist nun in ihrem Inhalt näher zu untersuchen. Das bildet die notwendige Voraussetzung für die angestrebte Ermittlung der Anforderungen an Leitungspersonen.

1.3. Charakterisierung der unternehmerischen Entscheidungstätigkeit

=====

Ein bedeutender Teil der neueren Literatur zum Problemkreis der Unternehmensleitung befaßt sich vorwiegend mit dem Zustandekommen von unternehmerischen Entscheidungen ³⁾. Dabei analysieren zahlreiche Beiträge den Vorgang der Entscheidungsfindung unter organisatorischem Aspekt ⁴⁾. Dieser Weg würde im Hinblick auf unser Ziel nicht weiterführen. Die vorzufindende Einteilung des Entscheidungsprozesses in einzelne Abschnitte scheint im Rahmen dieser Untersuchung aber geeignet, um den Einsatz relevanter Faktoren schöpferischer Tätigkeit zu zeigen und als Grundlage zur differenzierenden Prüfung der Verwendungsmöglichkeiten elektronischer Datenverarbeitungs-

1) Dieser Ansicht ist etwa HAX =Instrumente= 605, der dort den Informationsprozeß als ersten Teilprozeß des Entscheidungsprozesses einordnet.

2) FORRESTER =Decision= 37.

3) Vgl. z.B. DRUCKER =Praxis= 419; GUTENBERG =Unternehmensführung= 11; JONES =Decision= 1; SANDIG =Betriebswirtschaftspolitik= 14 f.; SIMON =Decision= 1.

4) Vgl. u.a. ALBACH =Entscheidungsprozeß= 355 ff.; LOITLSBERGER =Informationsbegriff= 115 f. Beide ziehen daraus Konsequenzen für die Ablauforganisation der Unternehmung.

anlagen zu dienen.

Ganz allgemein kann das Phänomen 'Entscheiden' als "eine Grundstruktur der menschlichen Existenz" aufgefaßt werden, "ohne die jegliches Handeln nicht als Handeln möglich wäre" ¹⁾. Das Problem, zu entscheiden, geht also über den ökonomischen Bereich menschlicher Gestaltung hinaus. Auch werden die Möglichkeiten, den Entscheidungsvorgang in Phasen aufzuspalten, in der Literatur uneinheitlich beurteilt.

Für unsere Untersuchung bedeutet das, daß wir uns zunächst mit dem Begriff der Entscheidung schlechthin auseinandersetzen müssen. Anschließend ist über die Besonderheit der unternehmerischen Entscheidung und deren Bildung Klarheit zu gewinnen. Erst wenn wir auf diese Weise zu einem widerspruchsfreien Prozeßschema vorgedrungen sind, lassen sich wesentliche Anforderungsarten ermitteln.

1.3.1. Begriff der Entscheidung

Menschliches Entscheiden ist als Untersuchungsobjekt nicht allein den Wirtschaftswissenschaften vorbehalten ²⁾. So nennt GÄFGEN neben der Soziologie und Philosophie vor allem die Psychologie ³⁾ als Wissenschaften, die sich mit Problemen des Entscheidens befassen und die bei der Entwicklung einer allgemeinen Theorie der Entscheidung berücksichtigt werden müßten ⁴⁾.

1) THOMAE =Mensch= 16.

2) Vgl. GÄFGEN =Theorie= 1 ff.

3) Zur Theorie der Entscheidung aus psychologischer Sicht vgl. insbesondere: CARTWRIGHT-FESTINGER =Theory=; DERBOLAV =Entscheidung=; EDWARDS =Theory=; HARTMANN =Ethik=; MARSCHAK =Norms=; MATHEY =Verhalten=; METZGER =Psychologie=; RUBINSTEIN =Grundlagen=; SKAWRAN =Wahlhandlungen=; THOMAE =Mensch=.

4) Vgl. GÄFGEN =Theorie= 7 ff.

Derart weit wollen wir das Untersuchungsfeld hier nicht ausdehnen. Wir engen unsere Betrachtung der Zielsetzung entsprechend auf unternehmerische Entscheidungen ein. Allerdings werden wir auf Erkenntnisse der Psychologie im Zusammenhang von Entscheidung und Anforderungen in größerem Umfang zurückgreifen müssen.

Einschlägige Beiträge unterstreichen als wesentliches Merkmal des Entscheidungsbegriffs das Vorhandensein alternativer Handlungsmöglichkeiten ¹⁾. Auch in der englischsprachigen Literatur findet man etwa "finding possible courses of action" ²⁾ oder "comparing alternatives" ³⁾.

THOMAE, der sich als Psychologe mit der menschlichen Entscheidung befaßt hat, stellt auf eine "multivalente Situation", in der sich das entscheidende Individuum befindet, ab und bezeichnet Entscheidung als "spezifisch strukturierte Reaktionsform" ⁴⁾ hierauf. Eine multivalente Situation liegt dann vor, "wenn mehrere, miteinander konkurrierende Möglichkeiten des Sichverhaltens zur Auswahl stehen" ⁵⁾.

Andere Autoren sehen in der Entscheidung das Ergebnis von Wahlhandlungen ⁶⁾. In diesem Fall wäre die Wahl nicht Teil der Entscheidung, sondern ihr vorgelagert. Die Entscheidung hätte hier gleichsam die Funktion, die beginnende Verwirklichung eines bereits bestehenden Wahlergebnisses anzuzeigen.

Ziel dieses Abschnitts ist nicht, eine scharfsinnige, voll-

1) Vgl. z.B. ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 689.

2) SIMON =Decision= 1.

3) NEWMAN-SUMMER =Process= 5.

4) THOMAE =Mensch= 20 (im Original kursiv).

5) THOMAE =Mensch= 18.

6) Vgl. SANDIG =Betriebswirtschaftspolitik= 7; KLOIDT-DÜBBERKE-GÖLDNER =Problematik= 11.

ständige und widerspruchsfreie Begriffsdefinition des Entscheidens zu geben. Vielmehr soll der Inhalt des Entscheidens vom Standpunkt des Unternehmers und in bezug auf dessen Anforderungsstruktur begriffen werden. Aus diesem Blickwinkel sind jedoch gegen die genannten engen Begriffsfassungen einige Bedenken anzumelden.

Einmal erscheint die Einschränkung auf alternative Handlungen unzweckmäßig. Denn eine Entscheidung kann auch der Wahl verschiedener Ziele oder Prinzipien gelten ¹⁾. Das ist vor allem bei Unternehmerentscheidungen der Fall, die zuerst Ziele bestimmen, nach denen sich die Unternehmung ausrichten soll ²⁾. SANDIG definiert daher Entscheidung als das Ergebnis einer Wahlhandlung, "der Wahl zwischen verschiedenen möglichen Zielen oder zwischen den verschiedenen Wegen zur Erreichung eines bestimmten Zieles" ³⁾.

Aber auch hinsichtlich des Umstands, daß sich außer einem Handeln noch andere Verhaltensmöglichkeiten denken lassen, muß der Entscheidungsbegriff überdacht werden. So ist sich etwa BARNARD bewußt, daß eine Situation neben einem Tun gleichberechtigt ein Nichtmehr-Tun oder Unterlassen verlangen kann, wenn er ausführt: "The fine art of executive decision consists in not deciding questions that are not now pertinent, in not deciding prematurely, in not making decisions that cannot be made effective, and in not making decisions that others should make" ⁴⁾. Zwar ist uns

1) Daher unterscheidet z.B. SCHMIDT =Unternehmerleistung= 67 Zielsetzungs- und Zielerreichungsentscheidungen.

2) In der Kybernetik spricht man hier von Kapitäntsentscheidung.

3) SANDIG =Betriebswirtschaftspolitik= 7.

4) BARNARD =Functions= 194; auch STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 17 meint, "daß beim Entscheiden die Alternativen häufig darin bestehen, entweder e t w a s zu tun o d e r n i c h t s z u t u n " (Sperrung im Original kursiv).

kein Fall bekannt, in dem Nichtstun als Alternative explizit abgelehnt wird, aber es gibt zahlreiche Autoren, die die Unterlassung als Entscheidungsmöglichkeit nicht erwähnen ¹⁾ ²⁾. Sie müßte jedoch berücksichtigt werden, weil durchaus Entscheidungssituationen denkbar sind, in denen Nichtstun als gleichrangige Alternative zu bestimmten Handlungen gelten kann ³⁾. Eine Mindestforderung wäre dabei sicherlich, daß ein passives Verharren geeignet wäre, die Unzufriedenheit des Entscheidungssubjekts zu beseitigen.

Schließlich weist ROSENSTOCK darauf hin, daß die Entscheidung grundsätzlich aus einem Wahlakt und einem Willensakt besteht. Dabei läßt der Willensakt die Realisierungsabsicht entstehen, durch die verbindliches und verantwortliches Tun möglich wird ⁴⁾. "Während der Wahlakt ... mehr an den Intellekt appelliert, ist der Willensakt vorwiegend eine Sache der Seelenkräfte und daher stark von der Persönlichkeit, die die Entscheidung trifft, bestimmt, was durch das der Entscheidung innewohnende Wagnis gerade betont wird" ⁵⁾. Diesen Willen, die Konfliktsituation zu überwinden, hebt auch GÄFGEN hervor ⁶⁾. Indes meint ROSENSTOCK damit offensichtlich, da ohne Zweifel Wahlvorgänge auch Willenskomponenten enthalten, den den Entscheidungsprozeß abschließenden Vorgang. Diese Auffassung bedarf jedoch einer näheren Prüfung. Denn es besteht in der Litera-

1) Z.B. ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 685 ff.; RÜHLI =Methodik= 214 ff.; WITTE =Analyse= 116 ff.

2) Während in der Philosophie von einem unterlassenden Handeln gesprochen wird, ist in der neueren Betriebswirtschaftslehre davon selten die Rede.

3) Vgl. auch WISSENBACH =Kennzahlen= 111 f. und die dort gegebenen anschaulichen Beispiele.

4) Vgl. ROSENSTOCK =Entscheidung= 34.

5) ROSENSTOCK =Entscheidung= 35.

6) Vgl. GÄFGEN =Theorie= 36 ff.

tur keine Einigkeit über die Frage, ob nicht auch die Verwirklichung dem Entscheidungsbegriff zuzurechnen ist.

Durchsetzen des gefaßten Entschlusses schließen z.B. DRUCKER ¹⁾, SCHWITTER ²⁾, STAERKLE ³⁾ und VANCE ⁴⁾ in den Entscheidungsbegriff ein. Auch für SANDIG hat der Begriff Betriebsführung diesen weiteren Inhalt. Er versteht hierunter einmal die Betriebswirtschaftspolitik ("Ideen-schöpfen, Zielsetzen, grundlegendes Entscheiden und Tragen der Verantwortung für die gesetzten Ziele und für die zur Zielerreichung getroffenen Entscheidungen"), weiter aber auch die Betriebswirtschaftstechnik ("das In-die-Tat-Umsetzen der Ideen, das Aufstellen der Pläne für die Durchführung, das Organisieren und schließlich das Durchführen der getroffenen Entscheidungen") ⁵⁾. Im Gegensatz dazu stehen z.B. der ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT ⁶⁾, THOMAE ⁷⁾ und WITTE ⁸⁾.

Um die Frage sinnvoll beantworten zu können, scheint es angebracht, diese Phase weiter zu untergliedern. Man hält bei der Verwirklichung des Entschlusses zweckmäßigerweise folgende Teilaspekte auseinander ⁹⁾:

1. Aufzeichnung des Entschlusses (förmliche Niederschrift, einfache Notiz, Speicherung nur im Gedächtnis).

1) Vgl. DRUCKER =Praxis= 434 ff.

2) Vgl. SCHWITTER =Entscheidungsvorgang= 179.

3) Vgl. STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 18.

4) Vgl. VANCE =Administration= 169.

5) Vgl. SANDIG =Betriebswirtschaftspolitik= 19 ff.

6) Vgl. ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 688 ff.

7) Vgl. THOMAE =Mensch= 20.

8) Vgl. WITTE =Analyse= 122 ff.

9) In Anlehnung an STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 18.

2. Kommunikation mit den für die Durchsetzung vorgesehenen Personen; das setzt eine entsprechende Aufgabenverteilung voraus.
3. Handlungen der ausführenden Personen.
4. Kontrolle der stattgefundenen Handlungen durch Rückkopplung der Ergebnisse.
5. Anpassung an neue Gegebenheiten und Lernen aus den Fehlern.

Für notwendige Bestandteile des Entscheidungsprozesses halten wir Aufzeichnung des Entschlusses, Kommunikation und Kontrolle. Die Aufzeichnung ist einzubeziehen, weil das wohl den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. Die dem Entschluß folgende Kommunikation zwischen Entscheidungsträger und Ausführenden hängt zu eng mit der Weisungsbefugnis und der Delegierung von Verantwortung zusammen, als daß sie einer anschließenden Phase zuzurechnen wäre. Das kommt auch in der Auffassung BARNARDS zum Ausdruck. Er erachtet die Entwicklung und Aufrechterhaltung eines Kommunikationssystems als so wichtig, daß er sie als primäre Teilfunktion der Unternehmensleitung nennt ¹⁾. Durch eine schnelle und umfassende Kontrolle kann das Ergebnis der Durchführung stark beeinflusst werden, indem sie entsprechende Reaktionsentscheidungen ermöglicht. Dieser enge Zusammenhang spricht für eine Einbeziehung in den Entscheidungsvorgang. Demgegenüber ist die Realisierung auszuschließen, da anderenfalls eine Trennung zwischen dispositiven und exekutiven Funktionen nur schwer möglich wäre. Dies ist aber aufgrund der ihnen innewohnenden recht abweichenden Problematik zweckmäßig und auch allgemein üblich. Eindeutig einem folgenden Entscheidungsvorgang gehört die Anpassung an neue Gegebenheiten an.

Es ist nun zu fragen, durch welche zusätzlichen Merkmale

1) BARNARD =Functions= 217.

sich die Entscheidungen der Unternehmensleiter hervorheben. Diese Frage kann u.a. nur dann sinnvoll gestellt werden, wenn die Erscheinung beachtet wird, daß die in einer Unternehmung zu treffenden Entscheidungen verschiedene Qualität aufweisen und damit dem Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen auch unterschiedlich zugänglich sind. Wir müssen uns daher zunächst einen Überblick über einzelne Entscheidungsarten in der Unternehmung verschaffen.

1.3.2. Entscheidungsarten in der Unternehmung

Anhand verschiedener Entscheidungsobjekte ist unschwer nachzuweisen, daß die Entscheidungen in einer Unternehmung von ihrem Inhalt her nicht gleich sind. Sie besitzen vielmehr unterschiedliche Wertigkeit ¹⁾, oder, wie man auch sagen kann, ein gewisses qualitatives Gefälle ²⁾. Gemeint ist damit, daß einige Entscheidungen für die Geschicke einer Unternehmung größere Bedeutung haben als andere. Man vergewahrtige sich nur Entscheidungen über eine Umgestaltung des Produktionsprogramms, über Erweiterungs- oder Rationalisierungsinvestitionen und über eine Änderung der inneren Organisation.

Im Hinblick auf unser Untersuchungsziel läßt sich daraus vermuten, daß die anzutreffenden Entscheidungsarten auch in unterschiedlichem Maße maschineller Behandlung zugänglich sind. Einige wichtige müssen daher kurz gestreift werden. Im weiteren Verlauf der Untersuchung wird auf einzelne von ihnen Bezug genommen.

Nach der Anzahl der Entscheidungsträger unterscheidet eine praktisch bedeutsame Gliederung in Einzel- und Gruppenent-

1) Vgl. SCHMIDT =Unternehmerleistung= 69.

2) Vgl. GUTENBERG =Unternehmensführung= 60.

scheidungen. In der Tendenz zu Gruppenentscheidungen findet die zunehmende Komplizierung der Entscheidungsfindung ihren Niederschlag. Gruppenentscheidung ist daher regelmäßig Symptom einer unternehmerischen Entscheidung.

Würden wir diesen Ansatz weiter verfolgen, kämen zu stark soziologische und sozialpsychologische Aspekte ins Spiel. Sie zu untersuchen ist aber nicht unser Ziel. Wir benötigen vielmehr Einteilungen, die es ermöglichen, unterschiedliche Anforderungsarten und die Frage einer maschinellen Behandlung zu berücksichtigen.

Diesem Ziel kommt die Einteilung der Entscheidungsarten von SCHNELLE nahe. SCHNELLE ¹⁾ charakterisiert Entscheidungsarten, indem er untersucht:

- "1. die Beziehungsstufe, die die Entscheidung zum Handeln hat,
2. die Transformationsfixierung,
3. den Komplexitätsgrad,
4. die normative Abhängigkeit,
5. die Häufigkeit, mit der sich Entscheidungen wiederholen".

Erstes Einteilungskriterium ist ein kybernetisches Instanzenschema. SCHNELLE geht in diesem Fall von der mit dem Wort 'Kybernetik' verbundenen ursprünglichen Vorstellung aus und bildet die Entscheidungs- - Ausführungsbereiche

K a p i t ä n	(Zielsetzung, Sollwert)
L o t s e	(Nachrichtenverarbeitung)
S t e u e r m a n n	(Zuordnung)
R u d e r e r	(Physische Arbeitsleistung) ²⁾ .

1) Vgl. SCHNELLE =Entscheidungen= 61 ff.

2) Vgl. SCHNELLE =Entscheidungen= 62; vgl. ferner FRANK =Kybernetik= 14 f.

Unterschiedliche Anforderungsarten kommen hier insofern deutlich zur Geltung, als sich dieser Aufbau nicht an übliche hierarchische Rangschemata anlehnt, sondern den Entscheidungskarakter betont.

In den beiden oberen Stufen klingt eine Unterscheidung an, die in der Literatur nur selten herausgestellt wird. Gemeint ist die Gegenüberstellung von Zielentscheidung und Mittelentscheidung ¹⁾.

Viele Autoren arbeiten mit der Prämisse, daß sich die Entscheidung auf vorgegebene Ziele stütze, "das Ziel muß dem Entscheidenden bekannt sein" ²⁾. Auch für unsere Untersuchung scheint eine solche Annahme berechtigt ³⁾. Zwar werden sich Entscheidungsträger stets von bestimmten Maximen leiten lassen, die immer auf Entscheidungen beruhen. Jedoch ist ihr Zustandekommen logisch oft nicht nachprüfbar und wegen der hier vertretenen Wertfreiheit der modernen Betriebswirtschaftslehre auch nicht einer Kritik zu unterziehen ⁴⁾.

Mittelentscheidungen legen fest, auf welche Weise die gegebenen Ziele erreicht werden sollen. ALSACH spricht in diesem Zusammenhang auch von "Instrumentalvariablen" ⁵⁾.

Auf die Beziehung zwischen Information und Entscheidung waren wir oben näher eingegangen ⁶⁾. Unter diesem Gesichtspunkt unterscheidet SCHNELLE deterministische und probabi-

1) Vgl. BIDLINGMAIER =Unternehmerziele= 17 f.; vgl. auch SCHMIDT =Unternehmerleistung= 67, der die Mittelentscheidung als Zielerreichungsentscheidung bezeichnet.

2) KLOIDT-DUBBERKE-GÖLDNER =Problematik= 13; ferner HAX =Koordination= 31.

3) Vgl. dazu näher Abschnitt 3.3., S. 120.

4) Vgl. auch Abschnitt 3.3./3.3.4., S. 134.

5) Vgl. ALBACH =Entscheidungsprozeß= 358.

6) Vgl. S. 22.

listische Entscheidungen ¹⁾. Eng damit hängt seine Differenzierung nach dem Schwierigkeitsgrad (3.) zusammen ²⁾. Sie betont das Unsicherheitsmoment im Entscheidungsvorgang.

Schließlich gliedert SCHNELLE unter dem sehr wichtigen Aspekt der Häufigkeit des Auftretens einmalige und wiederkehrende Entscheidungen ³⁾ und schlägt für die zuletzt genannten eine weitere Unterteilung in Gruppen vor, in denen er dann Entscheidungen zusammenfaßt, die z.B. weniger als 20mal, 20- 200mal usw. am Tag auftreten.

Dies rechtfertigt sich, so meint SCHNELLE, durch den Zusammenhang der Häufigkeit von Entscheidungen mit der Zahl der Arbeitsstationen, der Durchlaufzeit und den benötigten Informationen. Denn je häufiger ein Entscheidungsprozeß realisiert werde, umso weniger Menschen seien an ihm beteiligt, desto kürzer sei die Bearbeitungszeit und sodann sei die Informationsverarbeitung stärker determiniert ⁴⁾.

Diese Gliederung ist auch unter Verwendung der Begriffe Routineentscheidungen und echte oder einmalige Entscheidungen anzutreffen ⁵⁾. Dabei ist die Routineentscheidung dadurch gekennzeichnet, daß Ziele und Mittel "zumindest für gewisse Zeiträume festgelegt werden können" ⁶⁾. SIMON unterscheidet in dieser Hinsicht zwischen programmierten und nicht programmierten Entscheidungen ⁷⁾. Als Programm

1) Vgl. SCHNELLE =Entscheidungen= 63 f.

2) Vgl. SCHNELLE =Entscheidungen= 64 f.

3) Vgl. SCHNELLE =Entscheidungen= 66 ff.

4) Vgl. SCHNELLE =Entscheidungen= 66.

5) Vgl. KATONA =Analysis= 45 ff.; KLOIDT-DUBBERKE-GÖLDNER =Problematik= 16; auch bei STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 11 f.

6) KLOIDT-DUBBERKE-GÖLDNER =Problematik= 16.

7) Vgl. SIMON =Decision= 5 ff.

beschreibt er eine detaillierte Vorschrift oder Strategie, die die Folge von Reaktionshandlungen eines Systems auf eine komplexe, von außen her wirkende Aufgabe bestimmt ¹⁾. Nach dieser Auffassung liegen programmierte Entscheidungen oder Probleme dann vor, wenn sich hinsichtlich des Denkens und Verhaltens bestimmte Ablaufschemata herausgebildet haben, so daß die betreffenden Situationen nicht stets von neuem analysiert zu werden brauchen. Das ist aber regelmäßig nur dann der Fall, wenn solche Vorgänge wiederholt auftreten.

Das Herausstellen von sogenannten Routineentscheidungen hat größere Bedeutung, weil damit das Problem der Automatisierbarkeit des Entscheidungsvorgangs unmittelbar angesprochen wird. Denn im Zusammenhang mit der Verwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen wird das repetitive Element stark betont. Es könnte bezüglich der Eignung eines Sachverhalts zur formalistischen Darstellung Bedeutung haben. Diese Frage soll hier jedoch zunächst zurückgestellt werden. Sie wird im zweiten Teil der Arbeit ausführlich behandelt ²⁾.

1.3.3. Merkmale der Unternehmerentscheidung

Wählt man die verbreitete Unterscheidung zwischen routinemäßigen und echten oder kritischen ³⁾ Entscheidungen zum Ausgangspunkt weiterer Überlegungen, so ist unmittelbar die Frage nach Merkmalen zu stellen, die die letzte Art spezifizieren. Das wird auch deshalb erforderlich, weil sich beobachten läßt, daß selbst in noch so gut organisierten Unternehmungen die Leitung immer auch mit Routineangelegenheiten befaßt ist.

1) Vgl. SIMON =Decision= 6.

2) Vgl. Abschnitt 2.1.

3) Von routinemäßigen und kritischen Entscheidungen spricht z.B. SELZNIK =Leadership= 29 ff.

Angeknüpft werden kann dabei zweckmäßig an den schon erwähnten Tatbestand, daß Entscheiden Wählen bedeutet. In diesem Zusammenhang ist herauszustellen, daß sich die Tätigkeit von Unternehmungsleitern nicht darin erschöpft, Wahlhandlungen zwischen Ja und Nein vorzunehmen. Die Aufgaben der Leitungspersonen sind nicht so genau bekannt und bestimmbar, daß sie sich quantifizieren und schematisieren und dadurch formal behandeln ließen. Daß es sich bei Entscheidungen, die bedeutendes Gewicht für den Bestand einer Unternehmung haben ¹⁾, um vielschichtige und komplexe Vorgänge handelt, erkennt z.B. DRUCKER an: "Whatever a manager does he does through making decisions. Those decisions may be made as a matter of routine ... Or they may affect the future existence of the enterprise and require years of systematic analysis. But management is always a decision making process" ²⁾.

Echte Entscheidungen lassen sich also nicht in Denkschablonen zwingen. Die zugrundeliegenden Entscheidungsprobleme gleichen sich nicht, sie müssen jeweils neu durchdacht werden. Bei ihrer Lösung kann allenfalls auf ähnliche Vorlagen zurückgegriffen werden. Das bedeutet andererseits einen hohen Freiheitsgrad beim Fällen der Entscheidung ³⁾. Da die relevanten Wirkungszusammenhänge nicht stets vollständig erfaßt oder gar gemessen werden können, muß der Entscheidungsträger in eigener Verantwortung Wertungen vornehmen. Deren subjektiver Bestandteil nimmt - bei gegebenem Bekanntheitsgrad des Problems - mit geringerem Informationsstand zu. Oft liegen solche Bewertungsvorgänge im seelisch-psychischen Bereich. Ihr rationaler Nachvollzug wird damit aber kaum möglich. Das hat u.a. auch die Konsequenz, daß ihr Verwandt-

1) Dieses Merkmal nennt GUTENBERG u.a. als wesentliches Kennzeichen echter Führungsentscheidungen (vgl. GUTENBERG =Unternehmensführung= 60).

2) DRUCKER =Practice= 11 (Sperrung durch den Verf.).

3) Für SCHMIDT =Unternehmerleistung= 67 ist eine Entscheidung daher u.a. dann unternehmerisch, wenn es sich um die freie (Original kursiv, A.d.V.) Wahl eines Zieles handelt.

schaftsgrad zu formalistischer Behandlung abnimmt.

Eng damit zusammen hängen zwei Gesichtspunkte, die sich aus einem von GUTENBERG genannten Merkmal ableiten lassen. Danach können echte Entscheidungen allein aus der "Kenntnis des Unternehmens-Gesamtzusammenhanges..."¹⁾ heraus getroffen werden. Das setzt einmal voraus, daß die Leitungspersonen über alle bedeutungsvollen Sachverhalte innerhalb der Unternehmung sowie hinsichtlich ihrer Umweltbeziehungen genügend informiert sind. Zum anderen müßte über die zu erwartenden Auswirkungen der von ihnen gefällten Entschlüsse hinreichende Klarheit bestehen. Beides betrifft die Frage der Sicherheit der einem Wahlakt zugrundeliegenden Erwartungen. Diese Tatbestände prägen die Begriffsfassung des ARBEITSKREISES HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT mit, der unternehmerische Entscheidung definiert als "... eine selbständige, d.h. nicht durch Vorschriften oder Regeln vorgegebene Wahl zwischen verschiedenen Handlungsmöglichkeiten unter Übernahme eines Risikos in Form einer negativen Abweichung zwischen Plan und Wirklichkeit"²⁾. Das Unsicherheitsmoment, das sowohl mit der Bildung als auch mit der Durchsetzung der Leitungsentscheidungen verbunden ist, stellt ein typisches Merkmal dar. Würde man davon ausgehen, daß bestimmte, für das Schicksal einer Unternehmung bedeutende, Maßnahmen zu sicheren, d.h. eindeutigen und bekannten Ergebnissen führen, so handelte es sich hierbei um eine realitätsferne Annahme. Sie würde der akzeptierten Auffassung vom Wesen unternehmerischer Tätigkeit nicht entsprechen³⁾.

An den oben zitierten Ausführungen DRUCKERS fällt weiter auf, daß er von systematischer Analyse spricht. Darin fin-

1) Vgl. GUTENBERG =Unternehmensführung= 60.

2) ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 689.

3) Es soll hier nicht untersucht werden, ob in einem solchen Falle überhaupt von einer Entscheidung gesprochen werden kann.

det Ausdruck, daß sich die unternehmerische Willensbildung geordnet im Zeitablauf vollzieht. Sie impliziert ferner die Vorstellung von verschiedenen Teilschritten, die eine rationale Entscheidungsfindung erforderlich macht.

Dieser Aspekt wird in einem Großteil der neueren Literatur zu Problemen der Unternehmensleitung in den Mittelpunkt gestellt und als Entscheidungsprozeß bezeichnet. Es gelingt damit, den komplexen Vorgang der Entscheidungsbildung in den Griff zu bekommen und einzelne Elemente besser herauszustellen, die die im Prozeßverlauf zu erfüllenden Verrichtungen tragen oder beeinflussen.

Die Frage, ob sich die Unternehmerentscheidung stets erkennbar in dieser Weise vollzieht, kann wohl verneint werden. In der unternehmerischen Praxis wird dem Anschein nach oft zu spontan und intuitiv entschieden. Das besagt jedoch nicht, daß der letztlich zutage tretende Entschluß nicht Ergebnis eines rationalen Prozesses ist. Andererseits aber läßt sich aus dem Vorliegen eines Entscheidungsprozesses auf eine für die Unternehmung wichtige Entscheidung schließen. Es handelt sich hier also um eine weitere Besonderheit. "Der rationale Vollzug eines Entscheidungsprozesses ist das Kennzeichen sogenannter echter ¹⁾ Entscheidungen" ²⁾.

Ein weiteres Merkmal ergibt sich aus dem Umstand, daß das Problem, über das entschieden werden soll, nicht immer oder nicht immer eindeutig vorgegeben ist, sondern erst von dem Entscheidungsträger erforscht werden muß. Die Fähigkeit hierzu ist ein Ausfluß der schöpferischen Initiative des Unternehmers. Diese Situation wird in der amerikanischen Literatur als "finding occasions for making a decision" bezeichnet ³⁾.

1) Original kursiv.

2) HEINEN =Zielsystem= 19.

3) Vgl. SIMON =Decision= 1.

Das Erkennen (bzw. Nicht-Erkennen) von Problemen kann für eine Unternehmung entscheidende Bedeutung haben. Durch Nicht-Erkennen können z.B. nützliche oder sogar zwingend notwendige Rationalisierungsmaßnahmen unterbleiben ¹⁾. Das aber berührt regelmäßig, wie zahlreiche aktuelle Beispiele zeigen, die Entwicklung und in extremen Situationen oder über längere Zeit den Bestand einer Unternehmung. Sehr schnell und drastisch zeigen sich solche Folgen im Absatzbereich, wenn Veränderungen der Nachfragestrukturen übersehen werden und dadurch die rechtzeitige Entwicklung neuer Produkte unterbleibt. Nach der Ansicht DRUCKERS besteht eine der häufigsten Fehlerquellen bei Leitungsentscheidungen darin, daß das Suchen nach Antworten gegenüber richtiger und erschöpfender Fragestellung in den Vordergrund tritt ²⁾.

Die hier genannten Merkmale unternehmerischer Entscheidungen werden uns im dritten Teil der Arbeit noch eingehend beschäftigen.

1.3.4. Die unternehmerische Entscheidungsbildung als Problemlösungsvorgang

Entscheidungstätigkeiten in der Unternehmung beruhen auf Denkvorgängen und dienen dazu, bestimmte Ziele zu erreichen. Dabei sind regelmäßig Schwierigkeiten zu überwinden. Diese ergeben sich daraus, daß wesentliches Merkmal unternehmerischer Tätigkeit das Verfügen-Müssen über knappe Mittel ist. Der Unternehmungsleiter steht daher ständig vor Problemsituationen, die es zu lösen gilt. Hinzu kommt, daß die-

1) BILLETER =Rechenautomaten= 125 bemerkt z.B., daß in den USA "eine der größten Schwierigkeiten bei der Einführung der administrativen Automation im N i c h t e r k e n n e n d e r P r o b l e m e (Original kursiv, A.d.V.) besteht, die mit den Hilfsmitteln der Automation (u.a. elektronische Rechenautomaten) gelöst werden könnten".

2) Vgl. DRUCKER =Practice= 11.

se Probleme nicht immer evident und deshalb erst aufzudecken sind.

Nach DEWEY ¹⁾ läßt sich der Denkprozeß zur Ermittlung von Problemlösungen allgemein in fünf logisch verschiedenen Stufen darstellen:

1. Konfrontation mit einer Schwierigkeit,
2. deren Lokalisierung und Präzisierung,
3. Ansatz möglicher Lösungen,
4. Entwicklung der sich aus ihnen ergebenden Konsequenzen,
5. resultierende Annahme einer Lösung und Ablehnung der anderen.

Über die Möglichkeiten einer Zerlegung des Entscheidungsvorgangs in einzelne Abschnitte gehen die Meinungen in der Literatur, die sich mit Entscheidungsproblemen der Unternehmung befaßt, auseinander. Jedoch lassen sich die unterschiedlichen Konzeptionen im Grunde alle mehr oder weniger auf die hier genannten Prozeßschritte zurückführen ²⁾.

Auch KENDLER weist darauf hin, daß dem Problemlösen kein Merkmal anhafte, das es als ein Geschehen sui generis kennzeichne. Es spiegelt vielmehr die Interaktion funda-

-
- 1) Vgl. DEWEY =denken= 75. DEWEY gewinnt diese Erkenntnis empirisch durch die Analyse einiger praktischer Vorgänge.
 - 2) Vgl. in diesem Zusammenhang z.B. DIMOCK =Philosophy= 142, der folgende Abschnitte des Entscheidungsprozesses nennt: 1. define the problem, 2. set forth the alternatives, 3. actually make the decision, 4. put it into operation; DRUCKER =Praxis= 421 ff. unterscheidet: 1. Bestimmung des Problems, 2. Analyse des Problems, 3. Erarbeitung von Alternativlösungen, 4. Auffinden der besten Lösung, 5. Verwirklichung der Entscheidung; vgl. im einzelnen ferner COOPER =Art= 261; JONES =Decision= 26 ff.; NEWMAN-SUMMER =Process= 253 ff.; ROSENSTOCK =Entscheidung= 67 ff.; RÜHLI =Methodik= 212 ff.; STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 13 ff.; TERRY =Principles= 43 ff.

mentaler Prozesse wie z.B. Lernen und Wahrnehmung wider¹⁾. Dieser Ansicht sind ebenfalls andere Autoren, die sich mit dem Problemlösungsvorgang näher auseinandergesetzt haben. So meint etwa BERGIUS: "Im Laboratorium erzeugte 'Problemsituationen', die durch den Lösungsvorgang in die vom V1 oder von der Sache geforderten 'Lösungssituationen' umgewandelt werden sollen, sind Denkaufgaben. Bei solchen komplexen Aufgaben gibt es oft - im Gegensatz zu einfachen Lern- oder Reaktionsaufgaben - mehrere Lösungsmethoden, die alle zur Beseitigung des eigentlichen Problems führen, d.h. durch die das geforderte Ziel erreicht wird"²⁾. Desgleichen bezeichnet ZEMANEK das Lösen von Problemen als "Erscheinungsform des Denkens"³⁾.

Abgesehen von anderen Einteilungsmöglichkeiten⁴⁾ kann man auch zwischen produktivem Denken sowie gewohnheitsmäßigen, phantasielosen und nicht schöpferischen Denkvorgängen unterscheiden. Das erscheint für unseren Zweck geeignet. Unternehmerische Entscheidungen wären dann in die erste Kategorie einzuordnen.

1) Vgl. KENDLER =Problems=.

2) BERGIUS =Problemlösen= 521 (Sperrung vom Verf.).

3) Vgl. ZEMANEK =Automaten= 18. Er stellt es dabei neben folgende andere Formen:

1. Aufzeichnen von Umweltereignissen im Gedächtnis
2. Logische Verknüpfung von Tatsachen und Behauptungen
3. Steuern von Vorgängen im und um den Körper
4. Zielsuchen samt Ausdenken und Entwerfen
5. Phantasie und ähnliche Kategorien
6. Fragen beantworten-Fragen stellen
7. Schlüsse ziehen.

Diese Darstellungsweise erscheint uns unglücklich, da sie zahlreiche Überschneidungen enthält (z.B. (2) und (4), (7) und Problemlösen).

4) Vgl. dazu REMPLEIN =Persönlichkeit= 343 ff.; z.B.: unter dem Gesichtspunkt der Selbständigkeit: applikatives und interpretatives Denken (358); hinsichtlich der Art des Denkfortschritts: statisches und kinetisches Denken (360); im Hinblick auf den Grad der Willenssteuerung: aktives und passives Denken (361).

Aufgrund neuerer Analysen des produktiven Denkens ergeben sich für das Konzipieren von Lösungsversuchen und die Auswahl entsprechender Lösungen folgende Schritte ¹⁾:

1. Auftreten einer Spannung innerhalb einer erlebten Situation, weil ein erstrebtes Ziel mit dieser nicht vereinbar ist.
2. a) Umgrenzung des Konflikts (Zielanalyse).
b) Auffinden der eigentlichen Hintergründe (Konfliktanalyse).
c) Prüfen der Verwendbarkeit des Gegebenen im Lösungsprozeß (Materialanalyse).
3. Gegenüberstellung von Ziel- und Konfliktanalyse, um den Funktionswert der Lösung hervortreten zu lassen.
4. Umstrukturierung des Gegebenen gemäß der Zielforderung
 - a) Übergang der problemlosen Situation in die Problemsituation (Prozeßbeginn).
 - b) Übergang der Problemsituation in die neue problemlose Situation (Prozeßende).

Problemlösungsverhalten hat demnach seinen Ursprung in einem Stadium der Unzufriedenheit über die augenblickliche Situation oder die erwartete Entwicklung. Zu dieser Phase gehört auch, daß das betreffende Individuum den Gründen des Konflikts nachgeht. Das wird erforderlich, um das zu lösende Problem klar erkennen und formulieren zu können. Erst wenn das geklärt ist, läßt sich feststellen, wo anzusetzen ist, um eine Lösung zu erreichen. Die Analyse der zur Verfügung stehenden Mittel leitet die zweite Phase des Prozesses ein. In ihr werden praktikable Lösungen ausgearbeitet und abgewogen. Für einen dieser gangbaren Wege ent-

1) Vgl. dazu BERGIUS =Problemlösen= 550 f.

scheidet sich dann schließlich das Individuum. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß die Lösung eines Problems auf diese Art nur dann möglich scheint, wenn das Entscheidungssubjekt über entsprechende Informationen verfügt.

Diese Einteilung soll unseren weiteren Ausführungen zugrundegelegt werden. Wir unterscheiden dabei: 1. Auffinden und Bestimmen des Problems, 2. Bereitstellen der relevanten Daten, 3. Problemlösung und 4. Durchsetzen der Entscheidung. Diese Aufspaltung wird die Grundlage für den dritten Hauptteil der Arbeit bilden, in dem untersucht werden soll, inwieweit elektronische Datenverarbeitungsanlagen in diesen Prozeß einführbar sind und welche Konsequenzen sich daraus für die Anforderungen an Unternehmensleiter ergeben.

1.4. Ermittlung der Anforderungen

=====

Bevor der Versuch unternommen wird, aus der Entscheidungstätigkeit als schöpferischer Leistung heraus relevante Anforderungsarten zu bestimmen, ist es erforderlich, einen kurzen Überblick über die Ergebnisse einiger bedeutsamerer Beiträge zum Problem der Anforderungsarten zu geben. Wir wollen hiermit einen Ausgangspunkt für einige kritische Überlegungen schaffen.

1.4.1. Überblick über bisherige Beiträge zum Problem der Anforderungen

Untersuchungen zum Problem der Anforderungen an Unternehmensleiter liegen in großer Zahl vor. Dabei werden die verschiedensten Anforderungsarten genannt. Auch bezüglich ihrer Gewichtung lassen sich unterschiedliche Urteile feststellen. Eine Anforderungsstruktur, die - wenn auch nur für einen engeren Bereich - allgemein gültig wäre, konnte bislang empirisch jedoch nicht nachgewiesen werden.

SIMONEIT kommt z.B. aufgrund eigener Befragungen von Führungskräften über Aufstiegskriterien zu dem Ergebnis, daß sich einheitliche Anforderungen nicht festlegen lassen ¹⁾. Gleichfalls verneint GRÜLL diese Möglichkeit und stützt seine Ansicht auf die "Verschiedenartigkeit der Erscheinungsformen, in denen Leitungsfunktionen ausgeübt zu werden pflegen" ²⁾. Er beschränkt sich deshalb darauf, wichtige Merkmale für diese Berufsgruppe zusammenzustellen und kommt dabei zu folgenden Anforderungen ³⁾:

1. Fachliche Beherrschung des Aufgabengebietes.
2. Übersicht über die großen wirtschaftlichen und technischen Zusammenhänge.
3. Fähigkeit zur Menschenführung (Gerechtigkeitsgefühl, Zivilcourage, Fähigkeit zur Gemeinschaftsbildung, soziales Verständnis, Vorbild in der beruflichen und privaten Sphäre).

Selbst in solchen Fällen, in denen man darauf verzichtet, geschlossene Strukturen anzubieten, werden oft ganz abweichende Anforderungen genannt. Aber sogar dann, wenn Merkmale übereinstimmend als relevant erkannt sind, ist nicht immer auch ihre Bewertung gleich. Zwei der frühesten Studien zu Charakteristiken von Unternehmensleitern wurden 1915 ⁴⁾ und 1918 ⁵⁾ von GOWIN veröffentlicht. In der zweiten Studie wurden 276 Business Executives gebeten, eine Reihe von Anforderungen an verwaltungsmäßige Fähigkeiten ihrer Wichtigkeit nach einzustufen. An der Spitze lagen dabei Urteilsfähigkeit, Initiative, Integrität. Hingegen wurden Erscheinung und Temperament am geringsten erachtet.

1) Vgl. SIMONEIT =Führungskräfte= und =Bosse=.

2) GRÜLL =Angestellte= 6.

3) Vgl. GRÜLL =Angestellte= 6 und 7.

4) GOWIN =Executive=.

5) GOWIN =Selection=.

Zu einem in bezug auf Temperament gerade umgekehrten Ergebnis kommt beispielsweise STOGDILL aufgrund von 124 Untersuchungen. Nach ihm hat Temperament eine der höchsten Korrelationen mit der Fähigkeit zur Führung ¹⁾.

Ebenso auseinander gehen die Ansichten bezüglich Breite des Anforderungsfeldes und Systematik der Anforderungsarten. FASSBENDER nennt z.B. nur ²⁾:

1. Wissen: technische Kenntnisse am Arbeitsplatz;
sonstige "handwerkliche" Kenntnisse; allgemeine Kenntnisse.
2. Fähigkeiten: Vermögen, folgerichtig zu denken;
Ausdrucksfähigkeit; Konferenzleitung;
Pflege der menschlichen Beziehungen.

Schon systematischer ist die Einteilung McMURRYS. Er unterscheidet bei dem, der "die höchste Macht des Unternehmens in seinen Händen hält" ³⁾, Anforderungen bezüglich der "geistigen und körperlichen Qualifikationen" sowie der notwendigen Techniken der Unternehmungsleitung.

Im ersten Sinne nennt McMURRY ⁴⁾:

- "1. Einen angeborenen hohen Grad seelischer Energie, die ihm genügend Antriebskräfte, Tatkraft und schöpferische Phantasie gibt.
2. Ein ungewöhnlich großes, echtes Selbstvertrauen ...
3. Einfühlungsvermögen und intuitive Urteilskraft ...".

In bezug auf herausgebildete Leitungstechniken fordert

1) Vgl. STOGDILL =Leadership= 63.

2) Vgl. FASSBENDER =Führungskräfte= 73.

3) McMURRY =Führungskräfte= 10.

4) McMURRY =Führungskräfte= 10 und 11. Ihm folgt weitgehend MAHDER =Führungsprobleme= 91.

er ¹⁾:

1. Die Fähigkeit, Probleme in ihrem Zusammenhang mit dem Gesamtgeschehen zu sehen und - damit eng verbunden - Entscheidungen mehr auf lange Sicht zu treffen.
2. Die Fähigkeit zur Delegation von Autorität und Verantwortung.
3. Aufgeschlossenheit gegenüber Anregung und Kritik.
4. Wahrung der Unabhängigkeit der eigenen Meinung.
5. Die Kunst, Interdependenzen zwischen Dingen zu entdecken und auszunutzen.
6. Die Fähigkeit zur Koordination unterschiedlicher Interessen und Fähigkeiten.

KELLNER verlangt - ausgehend von der Analyse geschichtlicher Leitbilder ²⁾ - :

1. Ehrgeiz auf der Grundlage einer starken seelischen Vitalität.
2. Initiative, Fleiß und Tatkraft als äußere Erscheinungsformen starker Antriebskräfte, die Kennzeichen des vorhandenen Temperaments sind.
3. Intellektuelle Steuerung als Voraussetzung für Sachlichkeit, Kaltblütigkeit, Ordnungssinn. Verantwortungsbewußtsein, Umsicht und - als notwendige Bedingung hierfür - intellektuelle Vielseitigkeit, die die Zusammenschau verschiedener Wirkungsbereiche (Technik, Verwaltung, Menschenführung) ermöglicht.
4. Selbstbeherrschung und Durchhaltefähigkeit als

1) Vgl. McMURRY =Führungskräfte= 11.

2) Vgl. KELLNER =Konflikt= 97.

Symptome für Willensstärke und damit einen ausgeprägten Charakter ¹⁾.

Eine neuere Untersuchung der amerikanischen Fachzeitschrift HARVARD BUSINESS REVIEW bei Führungskräften der U.S.-Industrie kommt zu folgendem Anforderungskatalog ²⁾:

1. Ability to communicate,
2. Ambition, drive,
3. College education,
4. Making sound decisions,
5. Self-confidence,
6. Good appearance,
7. Getting things done with and through people,
8. Capacity für hard work,
9. Responsibility, conscientiousness.

Davor schon hatte die PSYCHOLOGICAL ASSOCIATES INC., eine amerikanische Unternehmensberatungs-Gesellschaft, aufgrund einer Analyse von 3000 Leitungspersonen ein Register mit 27 Anforderungen entwickelt ³⁾. Sie zieht aus ihrer Untersuchung den Schluß, daß ein Unternehmensleiter nicht sämtlichen Anforderungen genügen muß, sondern daß schon die Erfüllung einiger von ihnen eine überdurchschnittliche Leitungskraft ergeben kann ⁴⁾.

Ähnlich kann das Ergebnis HORNS gewertet werden, der - etwas spezieller - die Anforderungen an Partner von Wirtschaftsprüfungsgesellschaften untersuchte. Er vertritt die Ansicht, daß sich notwendige Anforderungen an Führungskräfte feststellen lassen, daß ihre Mischung aber durch die spezifische Tätigkeitsart mitbestimmt wird. Darüber hinaus

1) Vgl. KELLNER =Konflikt= 104.

2) BOWMAN =Promotability= 14, Exhibit III.

3) Vgl. PSYCHOLOGICAL ASSOCIATES INC. =Eignungsmerkmale= 8 ff.

4) Vgl. PSYCHOLOGICAL ASSOCIATES INC. =Eignungsmerkmale= 8.

bringt HORN die wichtige Überlegung vor, daß Anforderungsstrukturen dynamischen Charakter haben, d.h. im Zeitablauf Veränderungen unterliegen ¹⁾.

Schon dieser kurze Überblick zeigt mit aller Deutlichkeit die große Unsicherheit, die auf diesem Problemgebiet noch herrscht. Die genannten Anforderungsstrukturen sind oft unübersichtlich und zeichnen sich durch geringe Systematik aus. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, daß sich zahlreiche Unstimmigkeiten auf Unterschiede in den Begriffsbildungen zurückführen lassen. Nicht selten werden gleiche Tatbestände mit verschiedenen Begriffen belegt. Hinzu kommt, daß oft theoretisch bessere, aber zu abstrakte Begriffe durch anschaulichere und praktikablere Bezeichnungen ersetzt werden. Gerade der Gesichtspunkt leichterer praktischer Handhabung solcher Anforderungsschemata kann dazu führen, daß einzelne, für besonders markant gehaltene Anforderungsarten abgespalten werden. So hängen beispielsweise geistige Veranlagung, das Vorhandensein spezieller Fachkenntnisse oder besondere Leitungsfähigkeiten von ihren intellektuellen Grundlagen her eigentlich zu eng zusammen, als daß sie sich jeweils in gesonderten Bereichen streng gegeneinander abgrenzen ließen.

Allerdings ist in jüngerer Zeit der Versuch unternommen worden, in diesen Problemkreis tiefer einzudringen und die Klärung der anstehenden Fragen weiter voranzutreiben ²⁾. In einer Studie stellt BELLINGER Anforderungsarten nach Stellenangeboten in Tageszeitungen sowie Anforderungsarten einer Großunternehmung heraus ³⁾. Er kommt dabei zu dem Er-

-
- 1) Vgl. HORN =Criteria= 215 ff. und 223 f. Diese Gesichtspunkte finden auch in Überlegungen BELLINGERS Ausdruck, wenn er sagt, daß Teilfunktionen "voneinander grundsätzlich verschiedene Persönlichkeiten erfordern" (vgl. BELLINGER =Unternehmungskrisen= 56).
- 2) Vgl. BELLINGER =Auslese=.
- 3) Vgl. BELLINGER =Auslese= 215 ff.

gebnis, "daß man im wesentlichen **s e c h s g r o ß e**
A n f o r d e r u n g s b e r e i c h e unterscheiden kann:

1. Gesamtwirtschaftliche Verantwortung
2. Allgemeine Intelligenz
3. Führungsvermögen
4. Fachkenntnisse
5. Charakterliche Anforderungen
6. Physisch-äußerliche und soziale Anforderungen" ¹⁾.

Von diesen Systematisierungsmöglichkeiten wollen wir hier jedoch keinen Gebrauch machen, da sie die speziellen Bedürfnisse der vorliegenden Arbeit zu wenig berücksichtigen. Unter diesem Aspekt wollen wir nur entscheidungsrelevante und nicht entscheidungsrelevante Anforderungsbereiche bzw. -arten unterscheiden. Das scheint in Übereinstimmung mit unseren weiter oben ²⁾ gewonnenen Erkenntnissen deshalb zweckmäßig, weil Bilden und Durchsetzen von Entscheidungen wesentlicher Bestandteil unternehmerischer Leitungstätigkeit ist. Demgegenüber treten andere Teilinhalte konkreter Leitungsaufgaben und die durch sie determinierten Anforderungsarten doch stark zurück. Als Beispiel hierfür könnte etwa die Vertretung nach außen und die daraus ableitbaren physisch-äußerlichen Anforderungen genannt werden.

Trägt man unseren Einteilungsgesichtspunkt an die zuletzt genannte Systematik der Anforderungsarten heran, so lassen sich die Anforderungsbereiche Allgemeine Intelligenz, Führungsvermögen, Fachkenntnisse und soziale Anforderungen dem Bereich entscheidungsrelevanter Anforderungsarten zuordnen. Die übrigen Anforderungsbereiche kann man dann als nicht entscheidungsrelevant bezeichnen.

Es stellt sich nun die Frage, welche grundlegenden Faktoren

1) BELLINGER =Auslese= 217.

2) Vgl. Abschnitt 1.2.

im einzelnen den entscheidungsrelevanten Bereich ausfüllen.

1.4.2. Bestimmung der Anforderungen an das Entscheidungs- subjekt

Intellektuelle Vorgänge, wie sie sich im menschlichen Gehirn bzw. in einzelnen Persönlichkeitsbereichen vollziehen, sind in ihren Grundlagen zu wenig erforscht oder erforschbar, als daß sich auf entsprechende Fragen abschließende Antworten finden ließen. Subjektive Vorstellungen dominieren gegenüber exakten Informationen ¹⁾. Andererseits ist es durch umfangreiche empirische Untersuchungen, insbesondere amerikanischer Psychologen ²⁾, gelungen, wesentliche Merkmale schöpferischer Leistungen aufzudecken.

Nicht schöpferisch ist das logische Denken. Logisches Denken ermöglicht es, aus gegebenen Voraussetzungen Ergebnisse widerspruchsfrei abzuleiten oder Gedankenoperationen hinsichtlich ihrer Richtigkeit zu überprüfen. Es ist erforderlich, um Denkfehler zu vermeiden, und führt in den Fällen, in denen richtige und falsche Folgerungen möglich sind, zwangsläufig zu dem richtigen Ergebnis. Insofern ist die Anwendung logischer Denkgesetze von hohem Wert. Das gilt unabhängig davon, daß die aufgrund solcher Operationen erhaltenen Resultate mit den gemachten Annahmen, die zu ihnen führen sollen, bereits festliegen.

Anderer Art ist das schöpferische, intuitive Denken. Es erlaubt, verschiedene Vorstellungsfolgen simultan aufzubauen

-
- 1) Ungeklärt sind dabei vor allem die Verarbeitung, Bewertung und Assoziierung von Sinneseindrücken miteinander oder mit bereits gespeicherten Informationen. Dagegen bestehen bessere Erkenntnisse hinsichtlich der Deutung von Aufnahme und Weitergabe von Sinneseindrücken sowie des Transports von Steuer- und Kontrollimpulsen (vgl. hierzu KÜPFMÜLLER =Nachrichtenverarbeitung= 1481 ff.).
 - 2) Wesentliche Erkenntnisse beruhen auf Arbeiten GUILFORDS und seines Kreises.

und zielgerecht umzuformen ¹⁾. Dabei orientiert es sich an ähnlichen oder auch entgegengesetzten Abläufen und Bildern. Der schöpferische Gedanke erkennt Zusammenhänge zwischen zunächst unverbunden erscheinenden Tatbeständen. Das von ihm Hervorgebrachte ist nicht stets und völlig aus den aufgenommenen Bestandteilen ableitbar.

Zur Analyse des Denkvorgangs und der zugrundeliegenden Dispositionsstrukturen wurden interindividuelle Leistungsunterschiede herangezogen. Dabei ergab sich, daß die Annahme nicht weiter haltbar war, Denken lasse sich auf eine einzige Fähigkeit zurückführen. Es müsse vielmehr, so erkannte man, das Ergebnis des Zusammenwirkens mehrerer Komponenten sein. Problemspürsinn, Flüssigkeit, Flexibilität, Analyse-Synthese, Umorganisation, Horizontweite und kritische Beurteilung sind Aspekte, die die phänomenologische und psychologische Beschreibung des Denkverhaltens, vor allem des produktiven Problemlösungs-Verhaltens, herausgearbeitet hat ²⁾.

Bei entsprechenden Tests fiel zunächst auf, daß als schöpferisch bezeichnete Menschen im allgemeinen überdurchschnittlich begabt sind. Große Bedeutung wird in diesem Zusammenhang der Intelligenz zugeschrieben. Weichen dabei im einzelnen die Auffassungen bezüglich des Begriffsinhalts voneinander ab, so lassen sich doch auch einige gemeinsame Merkmale feststellen. Dazu gehört das Erkennen von Beziehungen zwischen verwandten oder entgegengesetzt gelagerten Erscheinungen sowie die durch solche Einsichten ermöglichten Anpassungen an subjektiv neuartige Situationen ³⁾. GUTENMACHER spricht daher sinnfälliger von Kombinationsfähig-

1) Vgl. GUTENMACHER =Automaten= 22 f.

2) Vgl. GRAUMANN =Phänomenologie= 513.

3) Vgl. CARREL =Mensch= 169; REMPLEIN =Persönlichkeit= 343; STERN =Intelligenz= 3.

keit ¹⁾. Die durchgeführten Untersuchungen ergaben allerdings, daß zwischen Intelligenz und schöpferischer Kraft keine eindeutige Korrelation besteht. GUILFORD begründet dies mit verschiedenen Arten von Verstandestätigkeit. Er spricht in diesem Zusammenhang von konvergierendem, d.h. Unsicherheiten und Wagnisse möglichst ausschaltendem, und divergierendem, d.h. mehr schweifendem Denken ²⁾. Schöpferische Akte seien mehr der zweiten Kategorie zuzuordnen. Andere Autoren unterscheiden z.B. intuitive Intelligenzleistungen, wie sie besonders Mediziniern zugeschrieben werden, oder signitive, d.h. vom Anschaulichen gelöste Intelligenzleistungen, deren Einsatzfeld vor allem die Mathematik ist ³⁾.

Als weiterer fundamentaler Faktor bei geistiger Arbeit des Menschen ist die Erfahrung zu erwähnen ⁴⁾. Sie beruht auf der Gedächtnisleistung. Der Mensch hält seine unmittelbaren Eindrücke und Erlebnisse fest und speichert sie. Bei Bedarf werden sie abgerufen und zusammen mit neuen Daten verarbeitet. Das ermöglicht es, ungewohnte Problemsituationen zu bewältigen. Diesen Leistungen entsprechen die drei Fähigkeiten des Merkens, Behaltens und Reproduzierens ⁵⁾. Grundlage der Bildung von Gedächtnisinhalten ist die Merkfähigkeit. Die Behaltensfähigkeit sorgt für die Aufbewahrung der eingepägten Vorstellungsinhalte. Die Reproduktionsfähigkeit schließlich läßt gespeicherte Inhalte wieder in das Bewußtsein treten. Sie erlaubt einmal das Wiedererkennen früherer Wahrnehmungen, zum anderen besorgt sie die Erinnerung an früher Gedachtes und Erlebtes. Die Fähigkeit, Eindrücke und Erlebnisse dauerhaft aufzunehmen, ist bei schöpferischen Menschen ungewöhnlich stark ausgeprägt. Das läßt sich auf

1) GUTENMACHER =Automaten= 16.

2) Vgl. GUILFORD =Structure= 267 ff.

3) Vgl. REMPLEIN =Persönlichkeit= 354.

4) Vgl. GUTENMACHER =Automaten= 16.

5) Vgl. hierzu REMPLEIN =Persönlichkeit= 319 ff.

eine besonders scharfe und wache Beobachtungsgabe zurückführen. Hierzu tritt die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit jederzeit und ausschließlich auf eine bestimmte Problemsituation auszurichten. Vor allem fällt dabei auch die Vielfalt der Informationen auf, über die schöpferische Menschen verfügen können. Das beruht zu einem erheblichen Teil darauf, daß neben einzelnen Daten komplexe Erscheinungen in ihren Zusammenhängen aufgenommen und abgelagert werden. Aus solchem überdurchschnittlichem Datenvorrat ergeben sich, da er durch größere Gewandtheit im Kombinieren besser ausgenutzt wird, zwangsläufig mehr schöpferische Kombinationen als sie weniger begabte Menschen hervorbringen. So gesehen ist Kombinationsfähigkeit ein wesentlicher Faktor schöpferischen Denkens.

Wie andere Untersuchungen jedoch gezeigt haben, genügen ausgeprägte Kombinationsfähigkeit und breit angelegte Erfahrungen allein nicht, um an sich schöpferische Persönlichkeiten voll zur Entfaltung kommen zu lassen. Unabhängig davon wird das schöpferische Denken durch den Seelenzustand beeinflusst, der den Zugang zu einem Teil der bewußten oder unbewußten Erfahrungen versperren kann ¹⁾. Der schöpferische Typ ist dabei offener und aufnahmefähiger für Erfahrungen. Er ist gegenüber seelischen Verfassungen, die die Tiefenpsychologie mit Verdrängungen und Hemmungen bezeichnet, weniger empfänglich. Hinzu kommen aber noch andere Bedingungen, die das Lösen von Problemen beeinflussen können. "Es gibt Erschwerungen des Lösungsvorgangs, die ... nicht als Persönlichkeitsdefekt oder Intelligenzmangel sondern als Folgen bestimmter Vorgänge vor dem Lösungsversuch anzusehen sind" ²⁾. Hinzuweisen ³⁾ ist in diesem Zusammenhang z.B. auf das sogenannte Regeldenken, das die Anwendung einfacherer Methoden verhindern kann, ferner auf verschieden-

1) Vgl. HILGARD =Thinking= 477 ff.

2) BERGIUS =Problemlösen= 540.

3) Vgl. dazu BERGIUS =Problemlösen= 541 ff.

artige Wirkungen von Motivationen und Bedürfnissen auf den Prozeß der Kenntnisnahme. Auch zu Fragen der Wirkungen von Erfolgen und Mißerfolgen sowie des Einflusses sozialpsychologischer Beziehungen auf individuelle Problemlösungsprozesse liegen Untersuchungen vor. Ihre Ergebnisse haben aber hier geringere Bedeutung. Diese ergänzenden Hinweise verfolgten nur das Ziel, die schöpferische Leistung und ihre Bedingungen genügend zu umreißen.

Allerdings muß hier noch kurz auf eine Erscheinung eingegangen werden, die bei Problemlösungsvorgängen häufig zu beobachten ist. Wir meinen den Tatbestand, daß sich oft wesentliche Teile einer schöpferischen Prozeßkette unbewußt vollziehen: "die Lösung ist plötzlich da, ohne daß man wüßte, woher und warum. In diesem Fall spricht man von Intuition" ¹⁾. Der Begriff wird vieldeutig verwendet. Wir wollen hier, an die eigentliche Wortbedeutung anknüpfend, darunter die Fähigkeit verstehen, den Sinn und das eigentliche Wesen von Zusammenhängen unmittelbar ganzheitlich wahrzunehmen. Diese Art des Erkenntnisgewinns bildet einen Gegensatz zur Reflexion. Nachdenken und Überlegung sind Erscheinungsformen diskursiver Verstandestätigkeit ²⁾. Einem schöpferischen Gedanken wird immer eine Vielzahl bewußt oder unbewußt rationaler Überlegungen vorausgehen. Es liegt aber im Wesen der letztlich den Ausschlag gebenden Assoziation, daß ihre Ergebnisse logisch nicht zwingend nachprüfbar sind.

Wir hatten schon ausgeführt, daß der Vorgang der Entscheidungsbildung stets auch von Willensäußerungen begleitet wird ³⁾. Hierauf gehen wir im dritten Hauptteil der Arbeit näher ein.

1) REMPLEIN =Persönlichkeit= 362.

2) Vgl. REMPLEIN =Persönlichkeit= 362; HOFFMEISTER =Intuition= und =Reflexion=.

3) Vgl. Abschnitt 1.3./1.

1.4.3. Zur Frage der Gewichtung der Anforderungen

Die nach dem ersten Anschein eindeutige Verwendung des Strukturbegriffs kann nicht darüber hinwegtäuschen, daß er tatsächlich mit äußerst vielfältigem Inhalt und durchaus nicht immer unzweideutig gebraucht wird. In eine Begriffsdiskussion können wir hier nicht eintreten. Für unsere Zwecke genügt es, Struktur zu definieren als "... das Gefüge, (den) Aufbau eines zusammengesetzten Gebildes nach einer leitenden Idee oder auf Grund eines beherrschenden Faktors, im dynamischen Sinn eines Gebildes, innerhalb dessen die Vorgänge aufeinander abgestimmt sind und die Teile ihre besondere Aufgabe für das Ganze haben" ¹⁾. Beziehen wir diesen Begriff auf das Problem der Elemente schöpferischer Leistungen und damit entsprechender Anforderungen an Unternehmensleiter, so wäre zu fragen, in welchem Verhältnis einzelne Anforderungsarten zueinander stehen.

BELLINGER ist hinsichtlich der von ihm genannten sechs großen Anforderungsbereiche - auf sie waren wir im vorigen Abschnitt eingegangen - der Ansicht, "man könnte davon ausgehen, daß jeder der Bereiche 2-6 etwa 20 % des Anforderungs-Gesamt ausmacht. Bei speziell zu besetzenden Stellen ließe sich anhand der zu bewältigenden Aufgaben das jeweilige Gewicht einzelner Anforderungsbereiche durch eine höhere oder niedrigere Bewertung schätzungsweise zum Ausdruck bringen. So könnten in einem schlecht gehenden Unternehmen bestimmte Fachkenntnisse und das Führungsvermögen eines Geschäftsleiters notwendiger erscheinen als dessen allgemeine Intelligenz oder bestimmte charakterliche Eigenschaften" ²⁾. BELLINGER geht also davon aus, daß diese Bereiche in gewisser Weise untereinander ersetzbar sind, wenngleich sie sich grundsätzlich voneinander unterscheiden ³⁾.

1) HOFFMEISTER =Struktur= 584.

2) BELLINGER =Auslese= 217 f.

3) Vgl. auch BELLINGER =Auslese= 218.

Diese Vorstellung ist unmittelbar sinnfällig und kann daher als Ausgangspunkt für unsere Überlegungen angenommen werden.

Wir hatten unter dem speziellen Blickwinkel dieser Arbeit entscheidungsrelevante und nicht entscheidungsrelevante Anforderungsarten unterschieden. Aus der Einsicht, daß Fällen und Durchsetzen von Entscheidungen die zentrale Aufgabe von Unternehmensleitern darstellt, sollte dem ersten Bereich gegenüber dem zweiten besonders großes Gewicht beigemessen werden. Unsere Ausführungen im letzten Abschnitt hatten ergeben, daß der Erfahrung bei schöpferischen Vorgängen eine dominierende Rolle zukommt. Demgegenüber trat die Bedeutung von Kombinationsfähigkeit (Intelligenz) sowie der Persönlichkeit und sonstiger Bedingungen erheblich zurück. Wir meinen daher, daß die Erfahrung - ohne Berücksichtigung spezieller Situationen - einen erheblichen Teil des Anforderungs-Gesamt im entscheidungsrelevanten Bereich ausmachen könnte. Dabei könnte man weiter nach den drei Komponenten Merk-, Behaltens- und Reproduktionsfähigkeit differenzieren. Ein - wenn auch nur geringes - Gewichtsmehr ließe sich vielleicht bei der Behaltensfähigkeit erkennen. Denn sehr wichtig ist der Umfang der eingepprägten Gedächtnisinhalte. Die Frage z.B., ob die Daten langsamer und nur mit Mühe eingepragt wurden, tritt dahinter doch etwas zurück. Dennoch scheint es kaum möglich, Werte zu ermitteln, die die geringen Differenzen exakt wiedergäben. Ein derartiger Versuch trüge von vornherein den Stempel des allzu Spekultativen. Es soll daher hier davon ausgegangen werden, daß den genannten Komponenten gleiche Bedeutung zukommt. Demgegenüber sollte die Intelligenz in ihrer Bedeutung weit geringer angesetzt werden. Im weiteren ist wohl dem Persönlichkeitstyp und sonstigen Bedingungen das relativ kleinste Gewicht beizumessen.

Es ist einsichtig, daß sich von Fall zu Fall in speziell ausgeprägten konkreten Entscheidungssituationen Verlage-

rungen in der Gewichtung ergeben können. So ist es offensichtlich nicht gleichgültig, ob eine Entscheidung mehr bewußt rational oder mehr intuitiv gefällt wird. Die Bedeutung des Persönlichkeitstyps kann dann gegenüber der der Erfahrung in den Vordergrund treten. Diese Situation liegt z.B. dann vor, wenn ein Entschluß unter erheblichem Zeitdruck zu fassen ist. Andererseits könnte das Gewicht der Erfahrung auch mit dem Komplexitätsgrad von Entscheidungen variieren. Je nach der Größe des Routineanteils sind einmal mehr zahlreiche einfachere Einzelinformationen erforderlich, im anderen Fall muß auf komplizierte und umfassende Vorstellungsinhalte zurückgegriffen werden. Diese Fragen können wir hier aber nicht weiterverfolgen. Es ist ohnehin nicht zu verkennen, daß diese Aussagen bislang noch hypothetischen Charakter haben.

2. BESONDERHEITEN BEI DER ANWENDUNG DER ELEKTRONISCHEN DATENVERARBEITUNG

Automatisierung der Entscheidungsbildung bezieht sich auf den administrativen, also wirtschaftlich-kaufmännischen Bereich einer Unternehmung. Sie hat hier dieselbe Bedeutung wie die Automatisierung im Produktionssektor. Diese trägt vor allem dazu bei, die physischen Potenzen des Menschen zu erhöhen, während die Automatisierung der Entscheidungsbildung dies in bezug auf seine geistigen Fähigkeiten tut. Das Wesen der Automatisierung in diesem Anwendungsbereich besteht also darin, Aufgaben dispositiver Art so auf Maschinen zu übertragen, daß diese Entscheidungen weitgehend vorbereiten und fällen helfen.

Hieraus ergeben sich unmittelbar zwei Fragen:

1. Welche Merkmale müssen Entscheidungsvorgänge aufweisen, damit sie maschineller Behandlung zugäng-

lich werden ?

2. Welche typischen Leistungsfähigkeiten sind auf Seiten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen erforderlich ?

Bei der Beantwortung können Einzelheiten der technischen und logischen Grundlagen sowie der Programmierung selbstverständlich nur soweit verfolgt werden, wie es das Verständnis der interessierenden Zusammenhänge verlangt. Bezüglich weiterführender Detailfragen kann auf umfangreiche Spezialliteratur verwiesen werden ¹⁾.

2.1. Merkmale maschineller Behandlung von Entscheidungsvorgängen

=====

In der Literatur ist bislang noch nicht eindeutig und zusammenfassend dargestellt, welche Voraussetzungen hinsichtlich einer Automatisierung von Aufgabenkomplexen und insbesondere von unternehmerischen Entscheidungen zu erfüllen wären. Abgesehen davon wird die Möglichkeit, genaue und allgemeingültige Richtlinien hierfür zu geben, sogar verneint ²⁾.

Dieser Auffassung vermögen wir uns nicht anzuschließen, weil sich einige - mindestens notwendige - Voraussetzungen feststellen zu lassen scheinen. Es soll deshalb im folgenden unter Verwendung vorhandener Ansätze der Versuch unternommen werden, für die maschinelle Behandlung unternehmerischer

1) Vgl. die im Literaturverzeichnis genannten einschlägigen Schriften. Zur Technik digitaler Rechenanlagen sei insbesondere verwiesen auf SPEISER =Rechenanlagen= sowie RECHENBERG =Rechenautomaten=; zu neueren Entwicklungen auf dem Gebiet der Maschinentechnik vgl. VEELKEN =Entwicklungstendenzen=; SCHWAB =Entwicklung= 256 f.; FALK =Zeitschriftenspiegel - Oktober 1966=. Nach Aussagen führender Fachvertreter stellt die Maschinentechnik keine prinzipiellen Probleme mehr (vgl. BÖSENBERG =Unternehmensführung= 726).

2) Vgl. z.B. VOLLBERG =Rechenanlagen= 76.

Entscheidungen relevante Merkmale herauszuarbeiten.

Ein möglicher Ausgangspunkt ist, kybernetische Modellvorstellungen auf die Unternehmung anzuwenden. Sie kann danach als Regelkreis interpretiert werden. Denn das System 'Unternehmung' unterliegt kontinuierlich Störeinflüssen von außen und innen und soll - durch die Entscheidungen der Unternehmungsleiter - einem Optimum zugeführt werden. Dabei stehen die Systemelemente in gegenseitigen Beziehungen ¹⁾, die sich auf den Austausch von Daten zurückführen lassen. Der Regler (Unternehmungsleitung - die auch den Sollwert setzt) empfängt ständig große Mengen von Daten und verarbeitet und speichert sie. Er hat ferner bestimmte Kenntnisse oder Erwartungen über innerbetriebliche und außerbetriebliche Zusammenhänge. Auf diesen Grundlagen fällt die Unternehmungsleitung ihre Entscheidungen, die zielgerichtete Prozesse auslösen.

Diese kurzen Überlegungen zeigen, daß eine Klärung der Voraussetzungen drei Tatbestände zu berücksichtigen hat: Umfang und Beschaffenheit der Daten, die Verbindungen zwischen den Elementen sowie schließlich die Reglerfunktion.

DEARDEN nennt in bezug auf die Verarbeitung von Daten durch Computer drei allgemeine Kennzeichen. Es müssen vorliegen ²⁾:

1. Reasonably accurate values,
und zwar in zweifacher Hinsicht:
 - a) "... accurate values on the coefficients of the equations";
 - b) "... the equations themselves should express accurately the relationships among the variables";

1) BEER =Cybernetics= 9: "This word (gemeint ist 'system', A.d.V.) is used as a name for 'connectiveness' ".

2) Vgl. DEARDEN =Information= 130 f.

2. repetitive operations;
3. large amounts of information.

Zweifel, ob es sich um prinzipielle Erfordernisse handelt, könnten sich bei den beiden zuletzt genannten Voraussetzungen ergeben. DEARDEN verbindet damit offensichtlich die Vorstellung von einfachen, d.h. Routinevorgängen, deren wesentliches Kennzeichen u.a. eine gewisse Bewegungshäufigkeit ist. Ergänzend müßte noch erwähnt werden, daß sich solche Abläufe weitgehend gleichartig wiederholen. Das Merkmal Gleichartigkeit hat in diesen Fällen auch für die verarbeiteten Informationen Bedeutung. Zudem handelt es sich dabei um in ihrer logischen Abfolge recht einfache Operationen. Als typische Beispiele können etwa die Erstellung von Zinsstaffeln, die Abrechnung von Effektenaufträgen oder die Abwicklung des Zahlungsverkehrs bei Kreditinstituten genannt werden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch etwas unscharf und pauschalierend von sogenannten Massengeschäften.

Ein Vorwurf kann DEARDEN hieraus allerdings kaum erwachsen, denn diese Merkmale knüpfen eng an die zunächst recht einseitige und immer noch vorherrschende Verwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen an, die die in ihnen stekenden Möglichkeiten bei weitem nicht ausschöpft. Anderes Gewicht bekommen diese Merkmale, wenn man weiterführende Einsatzmöglichkeiten im Rahmen unternehmerischer Entscheidungsbildung in die Betrachtung einschließt. Solche Vorgänge zeichnen sich aber eher durch ihre relative Einmaligkeit aus. Die zu verarbeitenden Daten sind weitaus heterogener als bei den beispielhaft angeführten Aufgaben mit Routinecharakter. Hinzu kommt, daß die Bedingungszusammenhänge komplexer Natur und oft nicht determinierbar sind. Daraus resultieren dann nicht nur umfangreiche verschiedenartige, sondern vor allem auch schwierige Arbeitsoperationen.

Wir meinen daher, daß diese von DEARDEN genannten Merkmale

nicht den Charakter prinzipieller Voraussetzungen der Verwendungsmöglichkeit von Anlagen elektronischer Datenverarbeitung haben. Sie erhalten ihre Bedeutung vielmehr im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen. Die Geschwindigkeit, Speicherkapazität und praktische Nicht-Ermüdbarkeit von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen ergeben eine Verarbeitungskapazität, deren Auslastung nur bei einem entsprechenden Anfall massenhafter und einfach zu programmierender Vorgänge möglich erscheint. Unter diesem Aspekt ist z.B. die zunehmende Zahl der Versuche kleinerer Kreditinstitute (etwa ländlicher Sparkassen oder Volksbanken) zu sehen, gemeinsame Buchungszentralen zu errichten.

Das besagt andererseits natürlich nicht, daß nicht auch Fälle denkbar sind, in denen Wirtschaftlichkeitsrechnungen vernachlässigt werden müssen. Dies gilt vor allem dann, wenn der Zeitfaktor besondere Bedeutung gewinnt. So können zahlreiche Probleme erst durch den Einsatz schneller Datenverarbeitungsanlagen in vertretbarer Zeit gelöst werden. Aber auch in komplexen Situationen mit einer großen Zahl von vielfältig untereinander verbundenen Einzelfaktoren, die simultane Überschaubarkeit durch den Menschen ausschließen und deren Lösung daher schlechthin nur durch den Einsatz von Computern möglich wird, treten Ansprüche an Kosten-Erlös-Relationen zwangsläufig in den Hintergrund.

Zur Übertragung der Reglerfunktion hält RUDOLPH insbesondere folgende Voraussetzungen für erforderlich ¹⁾:

1. Klärung und Fixierung der Leitungsfunktion, d.h. genaue Festlegung des Kreises der Verantwortlichkeiten, Rechte und Pflichten der Leitung eines Systems;
2. Festlegung des Leitungsalgorithmus: "Es geht hier

1) Vgl. RUDOLPH =Datenverarbeitung= 10 f.

um die Realisierung der Reglerfunktion in der Zeit, im Prozeß des Treffens der unterschiedlichen Arten von Entscheidungen sowie zugehöriger anderer Akte der Informationsverarbeitung, die letztlich zu den 'Befehlen' führen, welche den Ablauf des Arbeitsprozesses im einzelnen bestimmen".

3. Der Informationsprozeß muß programmiert, also in einer der Maschine verständlichen Sprache als Folge einzelner Arbeitsvorschriften dargestellt werden.

Hauptbestandteile des Leitungsalgorithmus sind nach RUDOLPH:

1. Darstellung des Realisierungsprozesses der Leitungsfunktion im Modell,
2. Entscheidungs-Modelle,
3. Informationsfluß-Modelle ¹⁾.

Ähnliche Voraussetzungen nennt auch TRUX:

1. Prognose- und Entscheidungsmodelle, nach denen die Abläufe zu steuern sind,
2. Datenspeicher zur Bereitstellung der für die Berechnung der Modelle erforderlichen Daten,
3. Störungsfreien Informationsfluß zwischen den Elementen ²⁾.

Diese Anmerkungen reichen aus, um die mit einer Übernahme von Entscheidungsvorgängen auf elektronische Datenverarbeitungsanlagen verbundenen wesentlichen Schwierigkeiten zu zeigen. Sie lassen sich in drei Punkten zusammenfassen, und

1) Vgl. RUDOLPH =Datenverarbeitung= 11.

2) Vgl. TRUX =Systeme= 154.

zwar

1. in dem Problem der Übertragbarkeit der Entscheidungen, was der Frage nach der Programmierbarkeit von Abläufen entspricht;
2. in der Klärung von Wesen und Bedeutung formal-logischer Darstellungen: die Ausarbeitung eines Programms erfordert in jedem Fall den konkreten Entscheidungssituationen entsprechende Modelle, in denen die angestrebten Ziele, die wechselseitigen Beziehungen und etwaige einschränkende Bedingungen zum Ausdruck gebracht werden;
3. in der Frage nach der Leistungsfähigkeit der Speicher von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen im Verhältnis zu der des Menschen.

Sie sind jetzt der Reihe nach zu behandeln.

2.2. Die Übertragbarkeit von Entscheidungsvorgängen auf elektronische Datenverarbeitungsanlagen

=====

Programmsteuerung ist ein wesentliches Merkmal elektronischer Datenverarbeitungsanlagen. Die Maschine folgt bei ihren Operationen regelmäßig einem bekannten Algorithmus, der in einer ihr verständlichen eigenen Sprache abgefaßt ist. Der daraus abgeleitete Satz, Computer könnten nur von Menschen vorbedachte Befehle ausführen, liegt immer wieder Überlegungen zugrunde, die sich mit den Verwendungsmöglichkeiten dieser Maschinen beschäftigen. Akzeptiert man diese Aussage, so bedeutet das, daß nur solche Entscheidungsprobleme automatisierungsfähig sind, deren Darstellung und Lösung in maschinengerechter Form beschrieben werden kann. Auf der anderen Seite bleibt jedoch die Frage offen, welche Befehle gegenüber der Anlage möglich sind.

Bei der praktischen Leitung von Unternehmungen spielt Ope-

rations Research eine zunehmend wichtigere Rolle. Die in diesem Zusammenhang entwickelten mathematischen Modelle und Lösungsmethoden stellen bedeutende Entscheidungshilfen dar. Es handelt sich dabei um Optimierungsprobleme - in aller Regel werden nur Suboptima erreichbar sein -, die umfangreiche, komplizierte und daher zeitraubende Berechnungen erforderlich machen. Dies gilt besonders dann, wenn zahlreiche Nebenbedingungen - z.B. gesetzztlicher ¹⁾ oder kapazitätsmäßiger Art - zu beachten sind. Lassen sich in solchen Fällen relevante Einflußgrößen - ihre Kenntnis vorausgesetzt - und deren gegenseitige Beziehungen mathematisch hinreichend formulieren, und sind auch geeignete Lösungsmethoden vorhanden, so können Anlagen elektronischer Datenverarbeitung als nützliche Hilfsmittel eingesetzt werden.

Anders ist die Situation, wenn die Entscheidungsfindung auf einer unvollkommenen Datenbasis aufbauen muß, oder wenn sich bestimmte Sachverhalte nur qualitativ beschreiben lassen. Das ist gerade im Bereich wirtschaftlichen Handelns unbestreitbar häufig anzutreffen. Ja, es liegen hierbei sogar konstitutive Merkmale unternehmerischer Tätigkeit vor. Darüber hinaus können Problemgruppen auftreten, für die noch keine mathematischen Lösungen existieren. Es handelt sich dann um nur schwer definierbare Komplexe, und zwar in dem Sinne, daß rationale Beurteilungskriterien für die eingeschlagenen Lösungswege weitgehend fehlen. Damit könnte die Verwendung von Computern auf unüberwindliche Hindernisse treffen. Zumindest scheint jedoch eine unmittelbare Programmierbarkeit nicht mehr gegeben.

Außer Frage steht, daß der Mensch derartige Situationen bewältigt. Die Lösungen liegen hier aber auf einer anderen

1) Beispielhaft seien etwa genannt die Beachtung der Grundsätze über Eigenkapital und Liquidität der Kreditinstitute gemäß § 10 und § 11 KWG im Rahmen von geschäftspolitischen Entscheidungen oder die Mindestreservevorschriften.

Ebene menschlichen Problemlösungsverhaltens. Sie beruhen auf spezifischen intellektuellen Fähigkeiten des Menschen. Hierzu zählt z.B. die Möglichkeit, Beobachtungen zu klassifizieren, d.h. vorgegebene Typen in bestimmten Konstellationen wiederzuerkennen, oder gemachte Erfahrungen zu bewerten. Computer könnten in solchen Fällen offensichtlich nur dann Verwendung finden, wenn es gelänge, sie unmittelbar in den Problemlösungsprozeß einzuschalten. Das besagt aber nichts anderes, als daß die Anlage so programmiert werden müßte, um einen Weg zur Lösung eines bestimmten Problems zu suchen und zu finden. Diese Möglichkeit wird prinzipiell akzeptiert: "Wenn ein Elektronenrechner programmiert werden kann, Probleme zu lösen, dann kann er auch programmiert werden, zu lernen, ein Problem zu lösen" ¹⁾.

Ausgangspunkt dahin zielender Überlegungen bilden Versuche, über den Problemlösungsprozeß an sich Klarheit zu gewinnen. Diese bestanden in experimentellen Analysen des Problemlösungsverhaltens geeigneter Versuchspersonen und hatten ergeben, daß bei der Bewältigung unterschiedlicher Denkaufgaben allgemeine Merkmale wiederkehren. Grundsätzlich entsteht ein Problem dann, "wenn ein Lebewesen ein Ziel hat und nicht 'weiß', wie es dieses Ziel erreichen kann" ²⁾. Die Frage nach Möglichkeiten zur Überwindung dieser Spanne zwischen Ziel und Gegebenheiten strebt die Entdeckung von Verbindungsgliedern an, die beide Faktoren sinnvoll verknüpfen und damit in Einklang bringen ³⁾. Als dabei typischerweise auftretende Verhaltensweisen lassen sich z.B. die Erscheinung, konkrete Situationen durch planmäßige Abstraktion von nebensächlichen Tatbeständen in allgemeine Probleme zu überführen und die schrittweise Lösung durch

1) SIMON-NEWELL =Computers= 58 (vom Verf. übersetzt).

2) DUNCKER =Psychologie= 1.

3) Vgl. hierzu DEWEY =denken= 71 ff., insbesondere 76.

Formulierung von Unterzielen anführen ¹⁾. Die - der jeweiligen Situation entsprechende - Aufspaltung in Unterprobleme ist erforderlich, um erreichte Fortschritte beurteilen zu können.

Für diese relativ allgemeinen Verfahrensweisen hat sich der Begriff 'heuristisch' ²⁾ durchgesetzt. Das Wesen dieser sogenannten heuristischen Denkmethoden, die schon in primitiven Tierversuchen, z.B. an Katzen, konstatierbar waren, ist darin zu sehen, daß sie das Entstehen der sukzessiven Lösungsphasen vermitteln. Sie stellen demnach keine Lösungsphasen selbst dar und sind auch nicht etwa als 'Eigenschaften' der gesuchten Lösung, sondern als Wege zu solchen anzusehen. "Eine Lösung ist vom Typus eines Weges zum Aufgabenziel, eine heuristische Methode dagegen vom Typus eines Weges zu Lösungen" ³⁾.

Die gewonnenen Einsichten sind Grundlage für das Bestreben, den Problemlösungsprozeß zu mechanisieren. Das hat sich in dem Begriff der heuristischen Programmierung kon-

-
- 1) DUNCKER nennt beispielhaft die Frage 'Was macht man denn ganz allgemein, wenn man ... ?' (vgl. DUNCKER =Psychologie= 24).
 - 2) "A heuristic (heuristic rule, heuristic method) is a rule of thumb, strategy, trick, simplification, or any other kind of device which drastically limits search for solutions in large problem spaces" (O.V. =Introduction= 6; teilweise kursiv). DORSCH =Wörterbuch= 140 umschreibt den Begriff 'heuristisch' (von griechisch 'heurisko' = finde) als "etwas, das brauchbar ist zum Finden neuer Tatsachen. Z.B. kann eine Hypothese, die noch ungesichert ist, =heuristisch= brauchbar sein". Knapper definiert =Brockhaus= 429 Heuristik als "die Lehre von den Wegen zur Gewinnung wissenschaftl. Erkenntnisse".
 - 3) DUNCKER =Psychologie= 28. An anderer Stelle weist DUNCKER auf die heuristische Funktion der Anschauung hin. Diese heuristische Funktion verdankt sie dem Umstand, "daß sie viele Implikationen der Voraussetzungen, die logisch nur in schwerfälligem Nacheinander explizit zu werden vermöchten, simultan (in Abreviatur) überschaubar macht, das Gesamtterrain sondiert" (DUNCKER =Psychologie= 132).

kretisiert ¹⁾. Solche Programme sollen dort, wo eine vollständige und ausführliche Analyse der Problemsituation und ihrer Lösungen nicht möglich ist, zu brauchbaren Ergebnissen führen.

Diese Ansätze werden auch unter dem Schlagwort 'Artificial Intelligence' zusammengefaßt. Sie lassen sich, wie SIMON herausstellt ²⁾, nach der Frage ihrer Herleitung in zwei Gruppen teilen: Ausgangsüberlegung ist einmal die Simulierung menschlicher Gedankenoperationen, im anderen Fall die Entwicklung nicht an das menschliche Vorbild gebundener Verfahren. Danach liegt die Betonung mehr auf 'Intelligenz' oder mehr auf 'künstlich'. SIMON selbst und andere ihm nahestehende Forscher wie NEWELL und SHAW versuchen, den erstgenannten Weg zu gehen. Demgegenüber verfolgt z.B. MINSKY die andere Konzeption.

Das von SIMON, NEWELL und SHAW entwickelte Verfahren trägt die bekannt gewordene Bezeichnung 'General Problem Solver' (GPS) ³⁾. Zentrale Hypothese der SIMON'schen Theorie ist, daß das menschliche Problemlösen von Programmen gelenkt werde, die eine ungeheuere Vielzahl von einfachen Informationsprozessen in geordnete, komplexe Folgen gliederten. Diese reagierten adaptiv auf die Aufgabenumwelt und die aus ihr gewonnenen Anhaltspunkte ⁴⁾. Zur Nachbildung dieser

1) O.V. =Introduction= 6: "A heuristic program is a program that employs heuristics in solving complex problems" (teilweise kursiv).
Zu diesem Problemkreis sei insbesondere verwiesen auf:
MINSKY =Intelligence=; NEWELL-SHAW-SIMON =Heuristics=;
NEWELL-SIMON =GPS=; SIMON =Shape= III/D; SIMON =Simulation=;
SIMON-NEWELL =Problem-Solving=; SLAGLE =Program=;
TONGE =Procedure=.

2) Vgl. SIMON =Simulation= 121.

3) Vgl. NEWELL-SIMON =GPS= 279 ff.; SIMON =Simulation= 98:
"The General Problem Solver is a system of methods ... that turn out to be helpful in many situations where a person confronts problems for which he does not possess special methods of attack".

4) Vgl. SIMON =Shape= 81.

Prozesse verwenden die Forscher die oben schon beschriebene Technik der Stufen- und Differenzbildung im menschlichen Problemlösungsverhalten. Der Unterschied zwischen Anspruch und Gegebenheit dient zum Charakterisieren der jeweiligen Problemsituation. Das gilt für die gesamte Zielhierarchie eines Lösungsvorgangs. Das Verfahren umfaßt mehrere Arten von Unterschieden und die entsprechenden Angleichungsmethoden ¹⁾. Mit ihrer Hilfe wird schrittweise eine Gesamtlösung angestrebt.

Bei dieser Reduzierung des Problemlösungsvorgangs auf einfache Entscheidungssequenzen handelt es sich im Grunde lediglich um eine Formalisierung von sogenannten 'Lösungsstammbäumen' durch Codierung der alternativen Lösungsversuche. Solche Lösungsstammbäume, aus denen die schrittweise Umformung der Problemsituation in die Lösungssituation hervorgeht, hatte z.B. DUNCKER aus vielen protokollierten Lösungsvorschlägen von Versuchspersonen zusammengestellt ²⁾. Diese Lösungsstammbäume wurden durch Abstraktion der wesentlichen und allgemeinen Eigenschaften von Lösungen gewonnen. Sie stellen also nicht jeweils einen individuellen Denkverlauf dar, sondern enthalten die typischen Merkmale aller überhaupt vorgekommenen Lösungsversuche.

MINSKY unterscheidet fünf Schritte auf dem Weg zu einem intelligenten Verhalten einer Maschine ³⁾: 1. Suche nach einem Lösungsweg, 2. Zeichenerkennung (pattern-recognition), 3. Lernen aus gemachten Erfahrungen, 4. Planen, 5. Induktion. Sie kennzeichnen seiner Ansicht nach mögliche Einsatzebenen des Computers bei der Lösung von Problemen.

Wesentlicher Bestandteil des heuristischen Prozesses ist

1) Vgl. hierzu SIMON =Shape= 84 ff. sowie SIMON =Simulation= 100 ff.

2) Vgl. dazu DUNCKER =Psychologie= 16 ff.

3) Vgl. zum Folgenden MINSKY =Intelligence= 9 ff.

die Suche nach geeigneten Lösungsmöglichkeiten. Dabei soll der Vergleich des Problemobjekts mit vorgegebenen Merkmalen - in einfacheren Fällen mit Prototypen - die heuristisch relevanten Aspekte feststellen. Um kompliziertere und umfassendere Suchprogramme durchführen zu können, müßte die Maschine solche Charaktererkennungstechniken beherrschen. Dazu gehörten die Fähigkeit, Problemsituationen zu klassifizieren und mehrere alternativ anwendbare Methoden, die der Anlage zur Verfügung stehen, entsprechend zuzuordnen. Ähnlich SIMON¹⁾ nennt MINSKY auch als 'Planung' bezeichnete Methoden, die hier eine grundlegende Verbesserung bringen. Das Suchen erfolgt dadurch zweckmäßiger, weil nebensächlichere Merkmale wegfallen.

Die Wirksamkeit, Probleme zu lösen, kann noch erhöht werden, indem bei der Suche früher gemachte Erfahrungen verwertet werden. So meint SIMON von seinem Versuch, es handle sich hier um ein Programm, "das bis zu einem gewissen Grad seine eigene Leistung analysiert, seine Fehlschläge diagnostiziert und Änderungen vornimmt, die seine künftige Leistungsfähigkeit steigern"²⁾. Es ist bei menschlichem Problemlösungsverhalten zu beobachten, daß zur Lösung neuer Probleme auf Methoden zurückgegriffen wird, die in ähnlichen Problemsituationen bereits erfolgreich angewendet wurden. In aller Regel werden dann Vorgänge (motorischer und geistiger Art) in ihrer Wiederholung wirkungsvoller abgewickelt. Für solche Lerneffekte³⁾ ist entscheidend, "daß wir ein Gedächtnis haben, d.h. die Tatsache, daß die Ver-

1) Vgl. SIMON =Shape= 85.

2) SIMON =Shape= 81 (Übersetzung durch den Verf.); vgl. auch SIMON =Simulation= 97 und 107.

3) Die Erscheinung des Lernens wird aus der Beobachtung abgeleitet, daß Lebewesen unter bestimmten Bedingungen Verhaltensänderungen zeigen. BERGIUS =Begriffe= 8 definiert Lernen als "die Gesamtheit der hypothetischen Prozesse, die den Verhaltens- und Erlebensänderungen entsprechen, die nicht durch Reifung, Ermüdung, mechanische Eingriffe von außen oder durch Pharmaka zustande gekommen sind".

gangenheit für uns, für unseren ganzen Organismus, nicht tot ist, sondern uns in irgendeiner Form erhalten bleibt" ¹⁾. Diese Verhaltensänderungen beruhen auf höherer Ebene darauf, daß durch Generalisieren aus Einzelerfahrungen gewonnene allgemeine Erkenntnisse gespeichert wurden. Die diesen Erscheinungen zugrundeliegenden Vorgänge sind aber erst wenig erforscht. Die Durchführung wirksamer maschineller Lernprogramme stößt daher noch auf erhebliche Schwierigkeiten.

Es ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich und bei dem angestrebten Untersuchungsziel andererseits auch nicht erforderlich, alle mit den genannten heuristischen Elementen im Zusammenhang stehenden Einzelfragen des Einsatzes von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen darzustellen oder gar erschöpfend zu beantworten. Dies gilt gleichermaßen für die Konzeption einzelner Problem-Lösungssysteme ²⁾. Unter dem Gesichtspunkt der Erleichterung unternehmerischer Entscheidungen interessiert hier aber noch die Frage nach den schon praktisch realisierten Verwendungen und deren grundsätzliche Beurteilung.

Es lassen sich einige Fälle nennen, in denen Probleme mit sogenannten heuristischen Lösungsprogrammen mit einem gewissen Erfolg angegangen wurden. So sind z.B. Veröffentlichungen für die Lösung von Integralen ³⁾, die Abgleichung eines Montagebands ⁴⁾, die Zusammenstellung von Wertpapier-

1) KOFFKA =Grundlagen= 115.

2) Vgl. dazu z.B. die ausführliche Darstellung des GPS-Programms bei NEWELL-SIMON =GPS=, insbesondere S. 281 ff.

3) Vgl. SLAGLE =Calculus=; vgl. zum Beweis mathematischer Theoreme auf heuristischer Grundlage auch NEWELL-SHAW-SIMON =Explorations= sowie GELERNTER-HANSEN-LOVELAND =Explorations=.

4) Vgl. TONGE =Procedure=.

portefeuilles ¹⁾, Maschinenbelegungen ²⁾ und Konstruktionsaufgaben ³⁾ bekannt.

Trotz dieser Beispiele darf nicht übersehen werden, daß sich die praktische Anwendung weitgehend auf Ausnahmefälle beschränkt, und daß die angewendeten Techniken noch einen stark experimentellen Charakter haben. Das betrifft vor allem die Fähigkeit dieser Computerprogramme, Teile des menschlichen Lernprozesses nachzuvollziehen, d.h. aus Fehlern zu lernen und danach das Programm selbsttätig zu korrigieren. Ein weiteres prinzipielles Problem liegt in dem mit unternehmerischen Entscheidungen regelmäßig verbundenen Zwang, Wertungen vorzunehmen. In solchen Fragen dominiert die Persönlichkeit des Entscheidungssubjekts. Diese Schwierigkeiten werden sehr deutlich gerade im Zusammenhang mit den Versuchen, optimale Wertpapiermischungen durch Maschinen ermitteln zu lassen. Ein Urteil darüber, welche Gesellschaften z.B. überhaupt in eine Analyse einzubeziehen sind und wie ihre zukünftige Entwicklung vermutlich verlaufen wird, kann einem Computer kaum überlassen werden.

Abgesehen von diesen mehr grundsätzlichen Erwägungen dürften einer praktischen Verwendung solcher Programme auf breiter Ebene vor allem noch Wirtschaftlichkeitserwägungen entgegenstehen. Denn wie aus den Beispielen erkenntlich ist ⁴⁾, erfordert die sogenannte heuristische Programmierung einen sehr hohen Programmieraufwand. Es ist daher verständlich, daß diese Verfahren noch nicht umfassend, insbesondere auch im unternehmerischen Entscheidungsprozeß, zur Anwendung gelangen.

1) Vgl. CLARKSON =Investment=; vgl. auch CLARKSON-MELTZER =Selection=.

2) Vgl. GERE =Scheduling=.

3) Vgl. GERWIN =Computer=.

4) Vgl. z.B. das Programm bei NEWELL-SIMON =GPS= 281 ff.

Das ändert andererseits nichts an der Tatsache, daß hier wichtige Versuche zur Nachbildung menschlicher Problemlösungsprozesse vorliegen. Sie können einen Schritt auf die maschinelle Behandlung unternehmerischer Entscheidungen zu, die bislang den Leitungspersonen vorbehalten sind, bedeuten. Vorerst jedoch ist der Mensch hier noch der entscheidende Engpaßfaktor. Denn "... essentially nothing is really known about the physiology of how the nervous system learns and manipulates concepts ..." ¹⁾.

2.3. Formalisierung der Entscheidungszusammenhänge

=====

Wie wir oben gesehen haben ²⁾, kann die Unternehmung als kybernetisches System interpretiert werden, weil sie die Fähigkeit zur Regelung und Anpassung besitzt. Diese kybernetische Betrachtung beruht auf dem gedanklichen Konzept des Systems sowie dem wechselseitigen Verhältnis von Informationen und Entscheidungen. Die Regelung und Anpassung der Unternehmung an sich ändernde Umweltverhältnisse wird grundsätzlich gewährleistet durch die Aktionen der Unternehmungsleitung. In technischen Systemen übernehmen vielfach und in zunehmendem Maße Maschinen (Regelautomaten) Teilfunktionen des Reglers ³⁾. Im administrativen Bereich ist dieser Substitutionsprozeß noch nicht in gleichem Umfang vorangeschritten, die Rolle des Reglers liegt hier noch weitgehend beim Menschen. Leistungsfähig für Aufgaben der Unternehmungsleitung wird die kybernetische Betrachtungsweise dann, wenn sie sich auf Modelle bezieht, d.h. wenn es gelingt, die relevanten Beziehungszusammenhänge formal zu beschreiben. Die Unternehmungsleitung erhält dann

1) MINSKY =Discussion= 116. MINSKY geht dort auch im einzelnen auf offene Fragen speziell der SIMON'schen Theorie ein.

2) Vgl. Abschnitt 2.1.

3) Als Beispiel sei nur der Autopilot in Flugzeugen genannt. Zu dem fortschreitenden Einsatz von Regelautomaten in industriellen Fertigungsprozessen vgl. HÄMMERLING =Entwicklung=; vgl. dazu ferner RUNGE =Maschinen=.

ein Instrument, das selbst schwierigste quantitative Untersuchungen ermöglicht ¹⁾.

2.3.1. Möglichkeiten und Wesen formaler Darstellung

Allgemein gesehen sind Modelle Abbildungen der (konkreten oder abstrakten) Wirklichkeit ²⁾. Noch klarer wird der Begriff, wenn man die Zielsetzung der Modellbildung als Merkmal einbezieht. Hinter der Bildung von Modellen als wissenschaftlicher Methodik steht das Bestreben, neue Möglichkeiten des Gedankenexperiments zu erschließen, die es erlauben, bei Entscheidungsvorgängen eine Vielzahl interdependenter Aktionsparameter gleichzeitig zu beachten ³⁾. Das wiederum dient dazu, Voraussagen zu ermöglichen oder Systemabläufe zu kontrollieren ⁴⁾.

Modelle lassen sich unter vielfältigen Gesichtspunkten einteilen. So könnte man unter Berücksichtigung der Zeit statische und dynamische, nach dem Grad der Sicherheit, mit dem Voraussagen getroffen werden können, stochastische und determinierte Modelle, sowie nach den Anwendungsgebieten ⁵⁾ etwa Lagerhaltungsmodelle, Modelle zur Lösung von Zuteilungs- und Wartezeitproblemen, Markt- (Absatz-, Konkurrenz-)modelle unterscheiden. Bei der Kennzeichnung von Modellen könnte ferner die formale Struktur betont werden. In unserem Zusammenhang ist dieser Aspekt der entscheidende. Er ist daher nach möglichen Ausprägungen zu untersuchen.

1) Vgl. MILLER-STARR =Decisions= 107.

2) Vgl. COOPER =Art= 310.

3) Vgl. hierzu BELLINGER =Geschichte= 89 ff.

4) CHURCHMAN-ACKOFF-ARNOFF =Introduction= 157: "... a representation of some subjects of inquiry (such as objects, events, processes, systems) used for purpose of prediction and control".

5) Vgl. hierzu CHURCHMAN-ACKOFF-ARNOFF =Introduction= 24.

COOPER hebt von mathematischen Modellen schematische ab ¹⁾. Er trägt damit dem Tatbestand Rechnung, daß sich neben symbolischer Darstellungsweise Beziehungsanordnungen auch mit Hilfe von Diagrammen, wie etwa Fluß- oder Blockdiagrammen, darstellen lassen. Einzelne Fachdisziplinen kennen für solche schematischen Abbildungen dann Ausdrücke wie Soziogramm, Schaltbild oder Netzwerk. Es handelt sich hierbei um Formalbetrachtungen mengen- und graphentheoretischer Art. Sie finden breit gestreut und z.B. anschaulich Verwendung bei der Darstellung von Verkehrsnetzen, Stammbäumen oder der Konstruktion von Atommodellen.

Hier ist in erster Linie der Blick zu richten auf mathematische Formaldarstellungen. Sie ermöglichen die Verwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen. Mathematische Symbole überwiegen als Darstellungsform z.B. innerhalb von Operations Research. Diesbezügliche Modelle bestehen aus Gleichungen und Ungleichungen, in denen die Probleme und ihre Lösungen formuliert sind.

Es ist nicht erforderlich, an dieser Stelle das Wesen der formalen, vor allem der mathematischen Logik intensiv abzuhandeln. Das entspräche nicht dem Zweck vorliegender Arbeit. Andererseits bedürfen die Zusammenhänge zwischen Logik und Formalismus einiger erläuternder Anmerkungen.

Mathematische Logik unterscheidet sich von anderen Spielarten formaler Logik dadurch, "daß sie erstens axiomatisiert, zweitens formalisiert und drittens infolgedessen relativiert ist, in dem Sinne, daß sie viele sehr verschiedene Systeme enthält" ²⁾. Die Betonung gerade dieser Erscheinungsform liegt darin begründet, daß "die Axiomatisierung und Formalisierung der mathematischen Logik heute als exemplarisch gelten und dieser auch deshalb eine große

1) Vgl. COOPER =Art= 345 f.

2) BOCHENSKI =Denkmethode= 85.

methodologische Bedeutung zukommt" ¹⁾.

Ein axiomatisch-deduktives System besteht immer aus mehreren Aussagen, die sich in zwei Klassen einteilen lassen ²⁾:

1. Axiome: Es handelt sich hier um Aussagen, die nicht voneinander ableitbar sind, da sie im Wege der Intuition gewonnen und ohne Beweis in das System aufgenommen werden;
2. Theoreme: Sie sind neue, aus den Axiomen durch bestimmte Regeln erschlossene Aussagen und stellen insofern neue Kenntnisse dar. "Eine Schlußregel gehört zwar nicht direkt dem Gebiet der Logik an ..., aber einer unfehlbaren Schlußregel entspricht immer ein Gesetz, das innerhalb der Logik und kraft der logischen Prinzipien absolut gilt" ³⁾.

Formalisiert man nun das Gedankengebilde, so wird die Ableitung neuer Aussagen erheblich erleichtert. Dieses Vorgehen kennzeichnet die Bildung mathematischer Modelle, wie sie insbesondere im Rahmen von Optimierungsmethoden vorkommen.

Um das Wesen von Formaldarstellungen zu erkennen, wird es erforderlich, in aller Kürze den tragenden Gedanken der sogenannten Semiotik herauszustellen ⁴⁾. Danach läßt sich das Wesen einer Sprache syntaktisch, semantisch und pragmatisch beschreiben. Die Syntax befaßt sich mit dem Beziehungszusammenhang einzelner Zeichen, also z.B. der Worte

1) BOCHENSKI =Denkmethoden= 86.

2) Vgl. SCHREIBER =Erkenntniswert= 42 ff.

3) BOCHENSKI =Denkmethoden= 76.

4) Die folgenden Ausführungen lehnen sich eng an ZEMANEK =Sprachen= an; vgl. dazu auch BOCHENSKI =Denkmethoden= 39 f.; JUHOS =Logik= 236 ff.

eines Satzes, ohne Rücksicht auf ihre Bedeutung. Ist etwa die Beziehung A + B richtig, A + D hingegen falsch, so bleibt in syntaktischer Hinsicht offen, was unter A, B oder D zu verstehen ist. Es geht hier lediglich u.a. darum, welche Ausdrücke zulässig sind, oder in welcher Weise sie umgeformt werden können. Demgegenüber nimmt die Semantik die Wortbedeutung hinzu. Die Aussage beispielsweise, der Mond sei ein quadratischer Gegenstand, ist syntaktisch richtig, semantisch jedoch nicht. Wird schließlich der Benutzer der Zeichen einbezogen, so spricht man von der pragmatischen Beziehung.

Zeichen können also grundsätzlich einen sogenannten eideistischen und einen sogenannten operativen Sinn haben. "Ein Zeichen hat in einem System einen eidetischen Sinn, wenn wir sein semantisches Gegenstück kennen, d.h. wenn wir wissen, was es bezeichnet, bzw. bedeutet. Einen bloß operativen Sinn hingegen hat ein Zeichen, wenn wir nur wissen, wie man es gebrauchen kann, d.h. wenn wir die dafür geltenden syntaktischen Regeln kennen. Wir wissen dann nicht, was das Zeichen bedeutet, wohl aber wie wir damit operieren können" ¹⁾.

Die hiermit gegebenen Möglichkeiten nutzen formale Beschreibungen, indem sie sich auf die syntaktische Stufe beschränken. Das ist deshalb sinnvoll, weil dadurch die Denkarbeit bedeutend erleichtert werden kann. Praktisch verwendbar sind solche Systeme jedoch nur dann, wenn sie sich in ihrer Bedeutung erschließen lassen. Das erfordert u.a., daß die verwendeten Umformungsregeln eidetisch sinnvoll sind. Üblicherweise werden formalisierte Systeme in der Weise aufgebaut, daß man zunächst sinnvolle Zeichen setzt, dann von ihrem semantischen Bestandteil abstrahiert, die erforderlichen Operationen vornimmt und die Ergebnisse

1) BOCHENSKI =Denkmethode= 45.

schließlich wieder deutet ¹⁾.

Es ist zu fragen, welche Bedeutung diese Möglichkeiten für Entscheidungsprobleme haben können.

2.3.2. Bedeutung der Formalisierung

Voraussagen über die Auswirkungen wichtiger Unternehmerentscheidungen wären dann als optimal anzusehen, wenn sie sich im Rahmen von 'wenn-dann-Beziehungen' bewegten. Wenngleich Zeiten, in denen versucht wurde, die Zukunft mit Hilfe solch magischer Techniken wie Befragen der Sterne und gewisser Steine, oder Lesen aus Karten und Deuten von Träumen, etwas zu erhellen, als überholt gelten können, so ist doch andererseits auch nicht zu verkennen, daß wissenschaftliche Methoden nicht immer zum angestrebten Ziel führen und nicht selten enttäuschen. Es lassen sich z.B. Fälle nachweisen, in denen auf nicht mathematischem Weg annähernd gleich gute Lösungen von betriebswirtschaftlichen Optimierungsproblemen gefunden wurden ²⁾.

Daraus ließe sich die Annahme ableiten, daß sich modellmäßige Darstellungen, insbesondere unter Wirtschaftlichkeits-, aber auch unter zeitlichen Gesichtspunkten, nicht lohnen. Eine solche Folgerung wäre jedoch voreilig und zu pauschal. Denn sie würde nicht dem Tatbestand Rechnung tragen, daß Entscheidungsprobleme vom Umfang her abweichen und ganz unterschiedliche Qualität haben können. Das aber erfordert dann jeweils entsprechende Verfahren. Es soll daher ein Blick auf die Vorteile geworfen werden, die mit formalen Darstellungen verbunden sind.

1) Vgl. BOCHENSKI =Denkmethoden= 48.

2) Siehe hierzu das Beispiel bei BELLINGER =Finanzierung= 136 ff., insbesondere 148 f. für den Vergleich mehrerer Lösungen.

In diesem Sinne kann die Formalisierung von Tatbeständen, die sich für unseren Zweck mit der Bildung mathematischer Modelle gleichsetzen läßt, kaum dazu angetan sein, die Unsicherheit unternehmerischer Erwartungen zu beseitigen. Das ist auch deshalb nicht möglich, weil Ungewißheit bezüglich der Entscheidungskonsequenzen ein konstitutives Element unternehmerischer Tätigkeit darstellt. Die Bildung von Unternehmerentscheidungen setzt echte Wahlmöglichkeiten voraus. Die Formalisierung übernimmt aber eine wichtige Funktion in dem Bestreben, diese Unsicherheit so weit wie nur irgend möglich einzuengen. Die Eignung solcher Modelle, um dieses Ziel zu erreichen, sieht COOPER in der

- "1. Convenience in representing whole situations.
2. Ability to see the effects of varying any of the elements.
3. Assurance that the elements are in balance and are properly interrelated.
4. Identification of missing elements" 1).
5. An anderer Stelle weist er ergänzend auf den schnellen und genauen Überblick infolge des Fehlens oder der starken Reduzierung verbaler Formulierungen hin 2).

Es handelt sich also um vier Größen, die in diesem Zusammenhang zu erläutern sind: die Komplexität der Entscheidungsprobleme, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Entscheidungsbedingungen und schließlich der Zeitbedarf.

Gegenüber der wirtschaftlichen Realität steht das menschliche Gehirn vor erheblichen Schwierigkeiten. Diese beruhen in erster Linie darauf, daß sein Speichervermögen begrenzt und seine Fähigkeit, die Auswirkungen feinsten

1) COOPER =Art= 311.

2) Vgl. COOPER =Art= 346.

Nuancen auf einen Beziehungskomplex simultan zu erfassen, nur unvollkommen ausgebildet ist. Der menschliche Intellekt kann die Variation von nicht mehr als drei Variablen gleichzeitig überblicken, er ist an sich für logisches Denken kaum geeignet. "Obwohl die Ziffern so einfache Vorstellungen sind und sich so einfach addieren lassen, fällt es uns ganz außerordentlich schwer, zwei sechsstellige Zahlen im Kopf zu addieren. Sobald die logischen Zusammenhänge mehr als nur wenige Schritte enthalten, versagen wir völlig. Das kommt davon, ..., daß der liebe Gott dem Menschen den Verstand nicht zum Lösen von Differentialgleichungen gegeben hat, sondern zur Futtersuche" ¹⁾. Hinzu kommt, daß das tatsächliche Geschehen wegen seiner Dynamik die Fähigkeiten der Entscheidungsträger ständig und oft ganz plötzlich vor neue Anforderungen stellt.

Die Formalisierung der Beziehungen zur Vorbereitung eines Einsatzes von Maschinen bietet sich förmlich an. Allerdings stellt die Vielfalt und Kompliziertheit der realen Beziehungen auch hierbei ein bedeutendes Hindernis dar. Es scheint nämlich nicht möglich, alle relevanten Einflußgrößen und ihre Relationen im Modell zu erfassen. Diese Schwäche formaler Abbildungen stellt COOPER nachdrücklich und klar heraus: "Regardless of its format, whether schematic or mathematical, however, the design of the model depends upon the imagination of people. It is, therefore, a subjective creation. It must also follow, then, that it is fallible: the model represents the real world only as seen by its designer. As a matter of fact, the model can never simulate fully the real world. One could not, feasibly, work into the model a l l the factors in the situation and its environment" ²⁾.

Unternimmt man den Versuch, reale Tatbestände modellmäßig

1) RUNGE =Maschinen= 3.

2) COOPER =Art= 346.

und dabei möglichst umfassend abzubilden, so zwingt das ohne Zweifel zu einem schärferen Durchdenken der Zusammenhänge. Das kann aber neue Aspekte ergeben, indem eine gedankliche Neuformulierung bestimmter Probleme erforderlich wird oder einzelne Einflußgrößen exakt, also numerisch bestimmt werden, deren Quantifizierung sonst unterblieben wäre. Das eindeutige Abstecken des Entscheidungsrahmens erlaubt es auch, die Grenzen alternativer Lösungsmöglichkeiten besser zu erkennen und dadurch die optimale Strategie zweifelsfreier zu bestimmen. "Für fast alle Verfahren (gemeint sind die Standardverfahren bei Optimierungsproblemen wie die Simplex-Methode, die Transportmethode und die Methoden des kritischen Weges, A.d.V.) gilt, daß durch ihre Anwendung die Probleme durchsichtiger werden. Außerdem ermöglichen sie es, selbst bei Vorliegen zahlreicher Variablen die Grenzen einer Entscheidung abzustecken und / oder in dem bestehenden Rahmen optimale Lösungen zu suchen" ¹⁾.

Hierbei verdient auch ein anderer Effekt Beachtung. Die strenge Formulierung der Entscheidungsbeziehungen mittels mathematischer Symbole ermöglicht es, die Situation unter jeweils veränderten Bedingungen durchzuspielen. In diesem Zusammenhang ist der Terminus Simulation üblich. KOLLER versteht unter Simulation "die Berechnung von alternativen möglichen Einzelfällen eines Entscheidungsmodells". ... "Es wird ... nach den Auswirkungen alternativ möglicher Konstellationen der Aktionsparameter gefragt" ²⁾. Als Simulationsinstrumente können aufgrund ihrer hohen Rechengeschwindigkeit und der Speicherkapazität elektronische Datenverarbeitungsanlagen mit großem Nutzen eingesetzt werden. Sie nehmen in diesem Fall der Unternehmungsleitung das Entscheiden zwar nicht ab, bewerten aber praktikable

1) BELLINGER =Geschichte= 91.

2) KOLLER =Simulation= 99.

Entscheidungsalternativen ¹⁾. Das ermöglicht es den Leitungspersonen, vor dem Ernstfall aus den Ergebnissen ihrer Entscheidungen zu lernen.

Mit den bisher genannten Gesichtspunkten hängt eng das Problem der Vollständigkeit der Entscheidungsgrundlagen zusammen. Die Frage, welche Informationen für eine bestimmte Entscheidung notwendig und hinreichend sind, hat erhebliche Bedeutung. Ihre Beantwortung ist Voraussetzung, um entsprechende Informationsquellen zu erschließen. Zu geringer Informationsstand erhöht die Risikoschwere der zu fällenden Entscheidungen, Sammeln überflüssiger Informationen kann den Entscheidungsvorgang verzögern und die Entscheidungsgrundlagen verwässern. So gesehen verfolgt die Formulierung von Modellen primär das Ziel, die Unternehmungsleitung auf alle bedeutungsvollen Entscheidungsbedingungen aufmerksam zu machen. Diese Funktion ist umso wichtiger, als für das Lösen von Problemen in Unternehmungen bislang kein ähnliches generelles Fragenschema zur Verfügung steht wie etwa zur Beurteilung militärischer Problemsituationen ²⁾. In dieser Verwendung nimmt die formale Darstellung mehr den Charakter einer 'check list' hinsichtlich der erforderlichen Informationen und Erwägungen der Unternehmungsleitung an ³⁾.

Die bisher angestellten Überlegungen sind geeignet, eine Formalisierung von Entscheidungszusammenhängen auch ohne Berücksichtigung des Umstands, daß erst die Darstellung in mathematischen Symbolen die Verwendung von Computern ermöglicht, als nützlich oder notwendig erscheinen zu lassen. Nicht ganz so eindeutig ist dagegen in diesem Zusammenhang der Zeitfaktor zu beurteilen. Die Dauer eines Entscheidungsprozesses vom Erkennen des Problems bis zum Durch-

1) Vgl. FLICK =Netzplantechnik= 103.

2) Darauf weist STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 16 hin.

3) Vgl. BAUMOL =Solution= 212.

setzen des gefällten Entschlusses kann für den Bestand einer Unternehmung erhebliche Bedeutung haben. Hohe Flexibilität in der Anpassungsfähigkeit hinsichtlich veränderter innerbetrieblicher Verhältnisse oder Umweltbedingungen wird der Unternehmungsleitung - zumindest kurzfristig - strategische Vorteile gegenüber konkurrierenden Unternehmungen sichern. Das wird sich im allgemeinen positiv auf Gewinn und Marktanteile auswirken und der Unternehmung auch einen Konsolidierungsvorsprung verschaffen. Allerdings darf dies nicht für den Preis schlechter Entscheidungsqualität erkaufte werden, die die Erreichung der langfristig angestrebten Ziele fraglich werden lassen könnte. Sicherlich wird die Auswahl der relativ besten Verhaltensalternative u.a. durch die aufgewendete Zeit mitbestimmt. Ein ruhigeres Vorgehen wird eine intensivere und nüchternere Betrachtung und Wertung der bedeutsamen Einflußgrößen sowie ihrer wechselseitigen Beziehungen ermöglichen. Die Gefahr, daß überstürzt eine falsche Maßnahme oder Strategie ausgewählt wird, ist dabei gering. Hierzu hält ohne Frage die gründliche Erarbeitung und Darstellung der logischen Struktur eines Entscheidungsproblems an. In diesem Fall ist aber weiter zu berücksichtigen, daß dann die hohe Rechengeschwindigkeit elektronischer Datenverarbeitungsanlagen zum Zuge kommt. Sie ermöglicht in geringer Zeit umfangreiche Berechnungen, und kompliziertere Probleme, wie z.B. verschiedene Marketing-Aufgaben, werden damit erst grundsätzlich oder in vertretbarer Zeit lösbar. Insofern stehen dem bei formalen Darstellungen zunächst als unangenehm empfundenen Zeitaufwand auch erhebliche Vorteile gegenüber, die eine starke Kompensationswirkung haben.

2.4. Leistungsfähigkeit von Speichern elektronischer Datenverarbeitungsanlagen

=====

Für die Übernahme verwaltungsmäßiger Aufgaben eignen sich in erster Linie digitale Rechenanlagen. Auf sie wollen wir uns daher in den folgenden Ausführungen beschränken. Ana-

logrechner, die im Gegensatz zu digitalen Geräten nicht durch Zählen, sondern durch Messen operieren, werden hauptsächlich zur Lösung technischer und wissenschaftlicher Probleme eingesetzt ¹⁾. Verschiedene Technologien, nach denen Computer arbeiten können, interessieren in diesem Zusammenhang weniger, und auch technischen Einzelfragen kann nicht nachgegangen werden. Es kommt hier vor allem darauf an, wesentliche Leistungswerte herauszuarbeiten.

Ebenso wenig ist es erforderlich, auf alle möglichen Methoden einzugehen, nach denen sich Daten überhaupt digital darstellen lassen. Zur Vereinfachung sei angenommen, daß alle Daten aus 'Zeichen' zusammensetzbar sind. Dabei kann ein Zeichen eine Ziffer, ein Buchstabe oder ein Satzzeichen sein. Den Informationsgehalt eines Zeichens, das nur in zwei Zuständen auftritt, bezeichnet man als Bit. Diese Maßeinheit entspricht einer Ja-Nein-Entscheidung. Üblicherweise wird ein Zeichen in der Maschine durch sechs oder acht Ja-Nein-Werte codiert. Bei der 6-Bit-Darstellung stehen dann 64, bei der 8-Bit-Darstellung 256 verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung ²⁾.

2.4.1. Bedeutung der Leistungsfähigkeit von Speichern als maschinentechnisches Leistungsmerkmal

Elektronische Datenverarbeitungsanlagen sind in der Lage, Daten aufzunehmen, diese nach logischen Regeln zu manipulieren und in mehrfacher Weise wieder auszugeben. Vielfach werden die verschiedenen Aufgaben, die man solchen Maschinen stellen kann und im Zusammenhang damit die Systeme von logischen Schaltungen hervorgehoben ³⁾. Auf der anderen Seite können zahlreiche, vor allem wissenschaftliche Pro-

1) Zu Funktionsweise und Anwendungsgebieten von Analogrechnern vgl. KLEY =Analogrechner=.

2) Vgl. VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 17.

3) Vgl. z.B. GUTENMACHER =Automaten= 115 ff., insbesondere 129.

bleme erst durch den Einsatz schneller Rechenanlagen in vertretbarer Zeit gelöst werden. Häufig gilt daher die Rechengeschwindigkeit als das bedeutendste maschinentechnische Leistungsmerkmal ¹⁾.

Abgesehen davon, daß beide Gesichtspunkte durch die Beschaffenheit der Speicher und die Art der Speichervorgänge wesentlich mitbestimmt werden, erfüllt das Speichern der Daten an sich eine zentrale Funktion. Wir haben schon herausgestellt ²⁾, daß der Erfahrung als Voraussetzung der Fähigkeit des Menschen, schöpferisch tätig zu sein, entscheidende Bedeutung zukommt. Die Möglichkeit, in ausreichendem Umfang Daten zu speichern, bildet daher eine wesentliche Grundlage für den Versuch, Teile von Problemlösungsvorgängen auf Maschinen zu übertragen. Es wird deswegen erforderlich, die Speicherfähigkeit elektronischer Datenverarbeitungsanlagen einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Gleichwohl lassen sich auch noch andere wichtige Leistungsmerkmale der sogenannten Hardware, wie etwa Anzahl, Art und Übertragungsgeschwindigkeit der Kanäle, Simultanarbeit peripherer Geräte, Parallelverarbeitung mehrerer Programme oder die Programm- und Datenträger-Kompatibilität, nennen ³⁾. Jedoch kommen viele von ihnen erst durch eine entsprechende Leistungsfähigkeit der Speicher zur Geltung. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auf Multiprogrammierung, Datenfernverarbeitung und Real-Time-Verarbeitung ⁴⁾. Ein Gesichtspunkt könnte dabei allerdings hervor-

1) Vgl. DEARDEN =Information= 130; PEIRCE =Methods= 10.

2) Vgl. Abschnitt 1.4./2.

3) Vgl. KOMMUNALE GEMEINSCHAFTSSTELLE FÜR VERWALTUNGSVEREINFACHUNG =Systemvergleich= 19 ff.

4) Sie läßt sich dadurch charakterisieren, daß das Datenverarbeitungssystem "unmittelbare Steuer- und Regelfunktionen ausübt" (z.B. Prozeßsteuerung oder in der Raumfahrt). "Auch Abfragen, die unter Unterbrechung
(Fortsetzung S. 84)

gehoben werden. Bei Aufgabenstellungen mit umfangreichem Datenverkehr sind vor allem große Ein- und Ausgabeleistungen erforderlich. Das gilt für viele Probleme gerade auf dem Gebiet der kommerziellen Datenverarbeitung. Dabei werden nicht nur an den Speicher, sondern auch an die Arbeitsgeschwindigkeit der Kanäle und der externen Geräte hohe Anforderungen gestellt ¹⁾. Aber auch hier wieder ist eine streng isolierende Betrachtung unzweckmäßig. Denn zwischen Technik des Arbeitsspeichers und jeweiliger Technologie der Verarbeitungsschaltkreise besteht immer eine enge Beziehung: "Die Arbeitsspeicher müssen nämlich fähig sein, die verarbeitenden Teile der Maschine so schnell mit Befehlen zu versorgen, daß diese keine Stillstandszeiten haben" ²⁾.

2.4.2. Speicherarten

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die in elektronischen Datenverarbeitungssystemen vorkommenden Speicher einzuteilen. Ein derartiger Versuch soll die Beantwortung der Frage nach Bewertungskriterien für Speicher vorbereiten. Diese Frage ergibt sich aus dem Ziel unserer Arbeit und knüpft unmittelbar an das Problem der menschlichen Erfahrung an.

Eine mehr formale Einteilung benutzt als Kriterium die organisatorische Art des Aufbaus von Datenverarbeitungssy-

(Fortsetzung Fußnote 4) von Seite 83)
eines laufenden Programms an Speicher gerichtet werden, die an das System angeschlossen sind, werden neuerdings als 'real-time-Verarbeitung' ... bezeichnet" (KOMMUNALE GEMEINSCHAFTSSTELLE FÜR VERWALTUNGSVEREINFACHUNG =Systemvergleich= 97).

- 1) Zur Kennzeichnung dieser Situation kann anschaulich der Begriff 'Datendurchsatz' verwendet werden (vgl. KOMMUNALE GEMEINSCHAFTSSTELLE FÜR VERWALTUNGSVEREINFACHUNG =Systemvergleich= 19). In diesen Begriff gehen dann die Funktionsgeschwindigkeiten mehrerer Teilaggregate ein.
- 2) VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 18.

stemen. Danach lassen sich interne und externe Speicher unterscheiden ¹⁾. Im Mittelpunkt jedes Datenverarbeitungssystems steht der sogenannte Arbeitsspeicher. In ihm werden die laufenden Programmabschnitte mit den aktuell erforderlichen Daten sowie Zwischen- und Endergebnissen gespeichert. Er enthält ferner Teile der Steuer- und Überwachungsprogramme, die für die optimale Ausnutzung der Anlage verantwortlich sind. Externe Speicher wie Magnettrommeln, Magnetplatten, Magnetkarten und -streifen oder Magnetbänder, nehmen Daten, die längere Zeit gleichbleiben, auf, um sie für entsprechende Auswertungen bereitzustellen. Haben sie grundsätzlich den Charakter von Zusatzspeichern, so handelt es sich in diesem Fall um die Funktion als Bestandsspeicher. Sie können aber auch auf sekundärer Ebene als Ergänzung der Arbeitsspeicher herangezogen werden. Zusatzspeicher sind, darauf weist die Bezeichnung 'extern' hin, raumorganisatorisch außerhalb der Zentraleinheit untergebracht.

Nach der Konstruktionstechnik lassen sich zunächst Kern- und Magnetschichtspeicher unterscheiden ²⁾. Bei Speichern auf der Grundlage von Ferritkernen werden viele tausend dieser Kerne, die jeweils 1 bit speichern, in sogenannten Speichermatrizen zusammengefaßt. Wenngleich sich diese Speicher durch sehr niedrige Zugriffszeiten auszeichnen, sind sie als Massenspeicher bis heute normalerweise unwirtschaftlich. Wirtschaftliche Massenspeicher stellt die Technik in Form der dünnen magnetischen Schichten zur Verfügung ³⁾. Sie erscheinen je nach der Art des Unterbaus, auf dessen Oberfläche diese Magnetschichten aufgetragen sind,

1) Vgl. hierzu vor allem KOMMUNALE GEMEINSCHAFTSSTELLE FÜR VERWALTUNGSVEREINFACHUNG =Systemvergleich= 19 f. und 86 ff.

2) Abgesehen wird von Registerspeichern, weil deren Speicherkapazität sehr gering ist. Vgl. hierzu EINSELE =Speicherung= 57 ff.

3) Vgl. VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 18.

als rotierende Trommeln oder Plattenstapel oder als Magnetkarten und Magnetbänder. Daneben sind erfolgreiche Versuche bekannt geworden, optische und thermoplastische Speicher zu entwickeln ¹⁾. Ein praktischer Einsatz in größerem Rahmen zeichnet sich hier aber noch nicht ab.

Im Zusammenhang mit der zuletzt genannten Einteilungsmöglichkeit wurde schon ein weiterer, sehr wichtiger Gliederungsgesichtspunkt erkennbar. Er ergibt sich, wenn man auf die Leistungsfähigkeit von Speichern unmittelbar abstellt. Unter diesem Aspekt lassen sich Speicher mit großer Speicherkapazität und solche mit kurzer Zugriffszeit unterscheiden. Die erste Speicherart, die auf dem technischen Prinzip der dünnen magnetischen Schichten aufbaut, bezeichnet man zusammenfassend als magnetomotorische Speicher ²⁾. Zur zweiten Speicherart gehören Kernspeicher und Magnetfilmspeicher, denen beide das Matrixprinzip zugrundeliegt ³⁾. Diese Einteilung führt direkt an die Frage nach Bewertungskriterien für die Speicher elektronischer Datenverarbeitungsanlagen heran.

2.4.3. Bewertungskriterien der Leistungsfähigkeit von Speichern

Bei der Einsatzplanung für elektronische Datenverarbeitungsanlagen hat im allgemeinen die Feststellung der erforderlichen Speicherkapazität Vorrang. Dies ist aus dem Tatbestand erklärbar, daß viele Verwaltungsaufgaben einen umfangreichen Datenanfall zu bewältigen haben und damit ein großer Bedarf an Arbeitsspeicherplätzen besteht.

Ein Heranziehen der Speicherkapazität als Bewertungskri-

1) Vgl. O.V. =Laserlicht=; GUTENMACHER =Automaten= 61 f.

2) Vgl. EINSELE =Speicherung= 60 ff.

3) Vgl. EINSELE =Speicherung= 66 ff.

terium muß aber, um Fehlbeurteilungen zu vermeiden, den Unterschied zwischen Brutto- und Nettospeicherkapazität berücksichtigen ¹⁾. Die absolute Speichergröße allein ist nicht hinreichend aussagefähig, da das Betriebsprogrammsystem erheblichen Speicherraum erfordern kann, so bei mittleren Maschinen z.B. zwischen 40 % und 60 % der Kernspeichergröße ²⁾. Hierzu gehört auch die Frage nach dem Befehlsumfang, der durchschnittlichen Befehlslänge und schließlich den Bedingungen sonstiger Zeichendarstellungen zum Lösen spezieller Aufgaben.

Als zweites Merkmal der Leistungsfähigkeit von Speichern läßt sich die Zugriffszeit oder - erweitert - die Zykluszeit erkennen. Geht man von der Unterteilung des gesamten Speicherraums in einzelne Zellen, wobei jede eine fortlaufende Adresse hat, aus, so ist die Zugriffszeit "diejenige Zeit, welche zwischen der Anlieferung der Adresse und der Herausgabe des zugeordneten Speicherzelleninhalts vergeht" ³⁾. Andererseits bezeichnet der Begriff natürlich den Vorgang in umgekehrter Richtung: die Zeit zwischen Absenden einer Information durch die Recheneinheit und vollzogener Einspeicherung. Demgegenüber schließt die Zykluszeit diese Regenerierung des Speicherinhalts, also beide Phasen ein. "Zykluszeit ist die Zeit, die zum Lesen und Schreiben, insbesondere bei Speichern mit löschendem Lesen, benötigt wird" ⁴⁾. Aufgrund der oben erwähnten ⁵⁾ wechselseitigen Abhängigkeiten einzelner Teilaggregate muß die Zykluszeit selbstverständlich möglichst kurz sein, da von ihr die Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage entscheidend mit abhängt.

1) Vgl. hierzu GOTTBURG =Grundsätze= 193; KOMMUNALE GE-
MEINSCHAFTSSTELLE FÜR VERWALTUNGSVEREINFACHUNG =System-
vergleich= 19.

2) Vgl. GOTTBURG =Grundsätze= 192.

3) VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 17.

4) EINSELE =Speicherung= 57.

5) Vgl. Abschnitt 2.4./1.

Beide Merkmale laufen beim heutigen Stand der Technik und unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitserwägungen einander entgegen. Massenspeicher mit großer Speicherkapazität sind relativ träge, schnelle Zugriffszeiten finden sich bei Speichern mit geringer Kapazität. Ist man aus Gründen schnelleren Zugriffs gezwungen, größere Kapazitäten aus Ferritkernspeichern aufzubauen, so steigen die Kosten relativ stark an ¹⁾. Andererseits können die Speicherkosten, umgerechnet auf das Bit, mit zunehmender Speicherkapazität erheblich sinken. So zeigt z.B. die Entwicklung in einem Fall eine Abnahme des Quotienten aus Kaufpreis und Speicherkapazität von 1,5 über 0,7 auf 0,5 Pfennig. In einem anderen Fall kostet die Speicherung eines Zeichens auf einem Großraumspeicher rund $1,5 \cdot 10^{-3}$ Pfennig bei der Ausnutzung der Maximalkapazität von 5,4 Milliarden Zeichen ²⁾. "Die heutigen Systeme sind daher so aufgebaut, daß schnelle Rechenspeicher mit mäßiger Speicherkapazität durch relativ langsame Massenspeicher ergänzt werden" ³⁾.

Speicherkapazität und Zugriffszeit finden in den Komponenten menschlicher Erfahrung eine gewisse Entsprechung. Für einen Vergleich zwischen menschlicher und maschineller Leistungsfähigkeit ist vor allem von Interesse, welche maximalen Speicherkapazitäten beim heutigen Stand der Technik möglich sind.

2.4.4. Leistungsfähigkeit von Speichern elektronischer Datenverarbeitungsanlagen im Verhältnis zu der des Menschen

Als Großraumspeicher sind insbesondere - wie schon erwähnt wurde - Magnetbandspeicher und Magnetplattenspeicher von Bedeutung. Ihre Kapazitäten haben eine Größenordnung

1) Vgl. STEINBUCH =Automat= 132.

2) Vgl. dazu MERTENS =Automation= 238.

3) EINSELE =Speicherung= 71.

von etwa 10^7 bis 10^9 , d.h. sie liegen zwischen ungefähr 10 Millionen und 1 Milliarde bit ¹⁾. Größere Kapazitäten lassen sich durch Aggregierung mehrerer dieser Großraumspeicher aufbauen.

Ein wesentlicher Faktor in diesem Zusammenhang ist die Schreibdichte. Hier wurden in der letzten Zeit erhebliche Leistungssteigerungen erzielt. Noch in der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre galten Dichten von 2 bis 5 bit je mm auf Magnettrommeln und 8 bit je mm auf Magnetbändern als üblich. Heute liegt die obere Grenze bei etwa 60 bit pro mm ²⁾. Zahlreiche Fachleute halten aber schon in absehbarer Zeit Dichten von 1600 bit pro Zoll auf Magnetbändern für möglich und sagen Aufzeichnungsdichten von 4000 bis 8000 bit je Zoll als innerhalb der folgenden fünf bis sieben Jahre erreichbar voraus. Nach diesen Auffassungen gilt das Problem theoretisch bereits als gelöst. Praktisch fehlen allerdings noch entsprechende Präzisionsköpfe, die ein Aufzeichnen und Lesen der Informationen in dieser Dichte gestatten ³⁾.

Diese auch kommerziell verwertbaren Speichermöglichkeiten wurden in jüngster Zeit durch Neuentwicklungen erheblich übertroffen. Allerdings sind die Zwecksetzungen hierbei vorerst militärischer oder wissenschaftlicher Art. So entwickelten Wissenschaftler der IBM Systems Development und des Electronics Command der US-Armee eine Speichermöglichkeit aufgrund eines Lichttablenksystems. Hierbei kann ein Laserstrahl auf über 131000 voneinander getrennte Punkte innerhalb einer Fläche von etwa Streichholzkopf-Größe gesteuert werden ⁴⁾. Das größte zuletzt bekannt gewordene Speichersystem wurde am 31. Oktober 1967 am Lawrence Rad-

1) Vgl. STEINBUCH =Automat= 132.

2) Vgl. VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 19.

3) Vgl. dazu FALK =Zeitschriftenspiegel - Januar/Februar 1968= 451.

4) Vgl. O.V. =Laserlicht=.

iation Laboratory der Universität von Kalifornien in Betrieb genommen. Es handelt sich dabei um einen Foto-Digital-Speicher, der von IBM für die amerikanische Atomenergiebehörde entwickelt wurde. Die Kapazität dieses Mammutspeichers beträgt über eine Billion bit ¹⁾. Anschaulich ist der Vergleich zu den oben genannten und nun schon fast als konventionell zu bezeichnenden Großraumspeichern: "Wollte man diese Datenmenge in der bisher üblichen Weise in einem Computer speichern, so brauchte man dazu über eine Milliarde Lochkarten oder einen Stapel von Magnetbändern, deren Spulen - aneinandergereiht - die stattliche Höhe von rund 305 Metern erreichen würden" ²⁾. Eine andere Entwicklungsarbeit zielt auf einen Superspeicher mit 30-facher Speicherdichte und 10- bis 100-facher Lesegeschwindigkeit der derzeit besten Plattenspeicher. Durch Nutzbarmachung der Lasertechnik soll es möglich werden, über 2 Millionen bit auf der Flächengröße eines Mark-Stückes zu speichern. Speichermedium sind in diesem Fall Mangan-Wismut-Film-Plättchen ³⁾.

Die mittleren Zugriffszeiten weichen je nach Art der Speicher erheblich ab. Relativ hoch ist die Zugriffszeit bei den Großraumspeichern. Bei Trommelspeichern liegt sie um 10 Millisekunden, bei Plattenspeichern etwa im Bereich zwischen 50 Millisekunden und 1 Sekunde, bei Bandspeichern hingegen zwischen 10 bis 500 Sekunden ⁴⁾. Weit niedriger liegen diese Zeiten bei Kernspeichern. Wesentliche Einflußfaktoren sind hier die Größe der verwendeten Magnetringe sowie die Ansteuertechnik. Dabei gelten bereits Kerne mit 0,5 mm Außendurchmesser als realisierbar, die Zugriffszei-

1) Plastisch: "... genug um einen normalen Menschen beinahe 200 Jahre lang ununterbrochen mit 'Lesestoff' zu versorgen" (vgl. hierzu O.V. =Mammutspeicher= 786).

2) O.V. =Mammutspeicher= 786.

3) Vgl. dazu O.V. =Laser-Speicher= 38.

4) Vgl. STEINBUCH =Automat= 132; VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 19

ten von ein- bis zwei-zehnmillionstel Sekunden erlauben. Die Technik der Dünnschichtspeicher ermöglicht allerdings schon jetzt eine Zugriffszeit von zwei-zehnmillionstel Sekunden ¹⁾.

Ein Vergleich dieser Daten mit den entsprechenden menschlichen Leistungsfähigkeiten stößt auf die Schwierigkeit, daß die physiologischen Grundlagen noch sehr wenig erforscht sind. "Man muß annehmen, daß die Vorgänge der Nachrichtenverarbeitung im Zentralnervensystem ablaufen" ²⁾. Eine wesentliche Rolle spielen dabei die sogenannten Neuronen als Elementarzellen der Rinde des Großhirns, das als Organ der höheren nervösen Tätigkeit des Menschen gilt ³⁾.

Versuche, die Informationsmenge zu bestimmen, die der Mensch aufzunehmen in der Lage ist, stehen daher auch vor erheblichen methodischen Problemen. GUTENMACHER beispielsweise geht von der Zahl der Wörter aus, die ein Mensch bei einer mittleren Lesegeschwindigkeit von drei Wörtern pro Sekunde und einer zwölfstündigen Lesedauer pro Tag über 50 Jahre in sich aufnehmen kann. Er kommt schließlich zu dem vorsichtig geschätzten Ergebnis von 10^{10} bis 10^{11} bit ⁴⁾. Dem kommen andere Schätzungen nahe. Danach wird die menschliche Speicherkapazität in einer Größenordnung von 10^9 bis 10^{13} bit ⁵⁾, aber sogar auch von 10^{13} bis 10^{15} bit ⁶⁾ vermutet.

Auf ähnliche Schwierigkeiten trifft die Bestimmung der Zu-

1) Vgl. dazu VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 18.

2) KÜPFMÜLLER =Nachrichtenverarbeitung= 1490. "Beweisbar ist das nur insofern, als Störungen und Zerstörungen im Gehirn Störungen des Denkens hervorrufen" (ZEMANEK =Denkprozesse= 10).

3) Vgl. GUTENMACHER =Automaten= 20. Die Zahl der Neuronen gibt er dort mit 10 bis 15 Milliarden an.

4) Vgl. GUTENMACHER =Automaten= 23.

5) Vgl. STEINBUCH =Automat= 193.

6) Vgl. GÖRKE =Maschinen= 47.

griffszeit beim Menschen. "Die Reproduktion, d.h. die bewußte Vergegenwärtigung einer Reihe von Objekten im Gehirn geschieht zeitlich nacheinander und läuft etwa ebenso schnell ab wie auch das zu dem gedanklichen Objekt gehörende Wort ausgesprochen wird. Nimmt man an, daß man ein Wort in Gedanken durchschnittlich in 0,1 bis 1 Sekunde ausspricht, dann ist die Denkgeschwindigkeit etwa ebenso groß" ¹⁾. Andere Autoren geben die geschätzte Zugriffszeit mit 10^{-2} bis 10^{+1} Sekunden an ²⁾. Eine gewisse Unsicherheit ist also auch hier noch unverkennbar.

Diese Gegenüberstellungen haben hinreichend verdeutlicht, daß die Leistungsmerkmale der Speicherfähigkeiten des Menschen und von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen Unterschiede aufweisen. Da diese jedoch im Moment noch nicht eindeutig bestimmt werden können, liegt hierin für unsere weitere Untersuchung eine nicht zu unterschätzende Gefahr. Wir müssen daher hinsichtlich der zu ziehenden Konsequenzen besondere Vorsicht walten lassen und uns der Grenzen der Aussagefähigkeit bewußt bleiben.

3. VERÄNDERUNG DER ANFORDERUNGEN DURCH DIE ANWENDUNG DER ELEKTRONISCHEN DATENVERARBEITUNG IM ENTSCHEIDUNGSPROZESS

Wenn in diesem dritten Hauptteil der Arbeit der Versuch unternommen wird, einzelne Phasen des Entscheidungsprozesses herauszuarbeiten, um auf diese Weise Klarheit darüber zu gewinnen, wo die unternehmerische Entscheidungsbildung mehr logische und damit nachbildbare Elemente enthält, und wo sie mehr schöpferisch verläuft und damit schwerer überschaubar ist, dann sind sogleich einige Einschränkungen zu ma-

1) GUTENMACHER =Automaten= 21 f.

2) Vgl. STEINBUCH =Automat= 193; GÖRKE =Maschinen= 47.

chen.

Bei unserem methodischen Vorgehen kann es sich nur um eine Modellbetrachtung handeln. Sie ist zweifellos dazu geeignet, einen anzustrebenden logischen Verlauf bei der Bildung von Unternehmerentscheidungen sowie die zugrundeliegenden wesentlichen Zusammenhänge aufzuzeigen. Dennoch wird sie kaum der Vielfalt unternehmerischer Praxis entsprechen. Dort werden die einzelnen Schritte der Entschlußfassung in aller Regel nicht in solcher Reinheit angetroffen, sie überschneiden sich häufig, oder einzelne Phasen sind überhaupt nicht erkennbar. Das liegt einmal daran, daß jeder Entscheidungsprozeß eine gewisse Zeit beansprucht, und daß an ihm im allgemeinen mehrere Subjekte beteiligt sind. Zum anderen läuft der Vorgang oft unbewußt, nach einer gewissen Gewohnheit und rasch ab.

Ob der Prozeß mehr oder weniger vollständig und systematisch durchlaufen wird, richtet sich auch nach Art und Dringlichkeit des Entscheidungsproblems. Hinter diesen Überlegungen verbirgt sich eigentlich nur die grundlegende Frage nach den Anteilen von Intuition und Rationalität bei der Bildung unternehmerischer Entscheidungen. Beobachtungen in der Praxis sprechen dafür, daß Entscheidungen sehr häufig intuitiv und spontan gefällt werden und nicht wohlüberlegt. "Oft genug werden vorhandene, von Stabsstellen in mühsamer Arbeit zusammengetragene Informationen gar nicht herangezogen", Entscheidungen sind "meist eine Funktion von Gewohnheit, persönlicher Vorliebe oder Intuition" ¹⁾. Das Ergebnis einer Umfrage der Wirtschaftszeitschrift FORTUNE in amerikanischen Unternehmerkreisen überrascht daher wenig: die Mehrzahl der erfaßten Unternehmer konnte keine Auskunft darüber geben, wie sie ihre Entscheidungen fälltete ²⁾.

1) ROSNER =Führung= 9.

2) Vgl. McDONALD =Decisions= 84 ff. und 130 ff.

Dabei ist selbstverständlich nicht zu übersehen, daß viele bedeutsame Entscheidungen erst nach langwierigen Vorbereitungen, Besprechungen und Diskussionen zustandekommen, deren Ergebnis den abschließenden, oft intuitiv erscheinenden Entschluß maßgeblich beeinflussen ¹⁾.

Insbesondere hinsichtlich einer Ausgliederung der zweiten Phase, in der wir auf das Bereitstellen relevanter Informationen eingehen, könnten Bedenken geltend gemacht werden. Denn es ließe sich einwenden, daß Informationen auf jeder Stufe des Entscheidungsprozesses erforderlich sind. Es lassen sich jedoch, wie zu zeigen sein wird, in dieser Phase mehrere Teilschritte unterscheiden, die die Verwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen in unterschiedlichem Maße gestatten und die auch, wenn man beispielsweise an die Beschaffung oder an die Auswertung von Informationen denkt, schwergewichtig mehr der einen oder anderen weiteren Phase zugeordnet werden können. Schon im Interesse eines geschlossenen Bildes soll daher das gesamte Problemgebiet zusammenhängend dargestellt werden. Darüber hinaus erhält unser Vorgehen eine gewisse Rechtfertigung dadurch, daß auch andere Autoren diesen Weg beschreiten ²⁾.

Selbst wenn man diese Einschränkungen berücksichtigt, kann in der folgenden Darstellung nur ein Erklärungsversuch gesehen werden, da die geistigen Vorgänge, "... an Hand derer die gewöhnlichen praktischen Entscheidungen gefällt werden, schwer durchdringbar sind" ³⁾.

1) Vgl. STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 13.

2) Vgl. z.B.: DICHTL =Wesen= 75 ff.; LOITLSBERGER =Informationsbegriff= 116; ROSENSTOCK =Entscheidung= 91 ff.

3) KNIGHT =Risk= 210 f.

3.1. Auffinden und Bestimmen des Problems

3.1.1. Entstehen und Erkennen des Problems

Ein Entscheidungsvorgang wird immer dadurch ausgelöst, daß ein Problem auftaucht. Nach dem früher Gesagten ¹⁾ ist vom Inhalt her darunter eine Divergenz zwischen einem erstrebten Ziel und der tatsächlichen Situation, oder - sofern man unter kybernetischem Aspekt auf die sich daraus für die Unternehmungsleitung ergebende Regelaufgabe abstellt - eine Abweichung zwischen Soll- und Istzustand zu verstehen. Es liegt dann eine echte Entscheidungssituation vor. Das äußert sich regelmäßig darin, daß das Entscheidungssubjekt ein gewisses Unbehagen und innere Unruhe empfindet ²⁾. Das Individuum beabsichtigt, diese Lage zu überwinden.

Die Gründe für diese "Konfusion" des Entscheidungsträgers können ganz unterschiedlicher Art sein. Im Regelfall werden irgendwelche Beobachtungen oder Anregungen den Anstoß dazu geben. Die Verantwortlichen in einer Unternehmung erhalten ständig große Mengen verschiedenartiger Informationen, die initial wirken können, wie vor allem etwa Marktinformationen. Denkbar wäre auch eine schon vorhandene Problemsituation, die in einer Kettenreaktion immer neue - abgeleitete - Probleme erzeugt. Andererseits können Probleme aber auch der eigenen Vorstellungskraft der Leitungspersonen entspringen.

Diese unterschiedlichen Möglichkeiten, Probleme zu entdecken, erklären gleichzeitig die Erscheinung, daß einzelne Entscheidungssituationen verschieden klar hervortreten und das Entscheidungssubjekt dabei jeweils in anderem Maße herausfordern. Einfach ist der Fall, wenn jemand beispiels-

1) Vgl. Abschnitt 1.3./1.3.4.

2) JONES =Decision= 35 spricht von "stage of confusion".

weise einen Anschlußzug versäumt. Der Betreffende wird 'automatisch' und unverzüglich Überlegungen darüber anstellen, wie er aus dieser Situation herauskommt ¹⁾. Ähnlich bezeichnend ist eine Situation, in der plötzlich die Beanstandungen der Kundschaft einer Bank über fehlgeleitete Geschäftspost zunehmen, oder gar ein stärkeres Abwandern von Kundschaft festzustellen ist. Hier wird sich leicht erkennen lassen, daß an irgendeiner Stelle im innerbetrieblichen Leistungsprozeß Mängel vorliegen, oder daß irgendwelche Markteinflüsse störend wirksam sind. Wenngleich sich beide Situationen darin unterscheiden, daß der Unternehmer in jedem Fall, um Fehlentscheidungen zu vermeiden, den verantwortlichen Ursachen nachspüren muß ²⁾, so haben sie andererseits gemeinsam, daß eine Reaktion durch von außen kommende Einflüsse ausgelöst wird, und daß diese Reaktion passiven Charakter hat. Anders ist zu werten, wenn sich ein Kreditinstitut beispielsweise verstärkt einer neuen Geschäftssparte zuwendet oder sich entschließt, ein Zweigstellennetz aufzubauen, um dadurch die Einzugsmöglichkeiten für Einlagen zu erhöhen.

In diesen Beispielen werden jeweils andere Verhaltensweisen der Unternehmungsleitung deutlich. Nach dem Anlaß einer Entscheidung differenziert der ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT daher zwischen Initiativ- und Anpassungsentscheidungen, die er auch als 'autonom' und 'induziert' bezeichnet ³⁾. Dieser Unterschied wird gleichfalls bei anderen Autoren deutlich. So heben MILLER-STARR z.B. folgende Möglichkeiten voneinander ab, wie man auf ein Problem aufmerksam werden kann ⁴⁾:

1) Vgl. BENDER =Führungsentscheidung= 36.

2) Vgl. zu einem Systematisierungsversuch betrieblicher Störgrößen KOREIMANN =Störgrößen= 97 ff.

3) Vgl. ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 709.

4) Vgl. MILLER-STARR =Decisions= 360 ff.

1. Manche Probleme werden deshalb wahrgenommen, weil sie sich gleichsam aufdrängen.
2. Die Abbildung der Wirklichkeit durch Modelle läßt bestimmte Züge reliefartig hervortreten, was neue Erkenntnisse vermittelt und neue Probleme erkennen läßt.
3. Ein Forscher entdeckt ein Problem und tut seine Entdeckung mit solcher Vehemenz kund, daß andere darauf aufmerksam werden.
4. In dem Bewußtsein, daß es nichts gibt, was nicht verbessert werden könnte, sucht jemand systematisch nach weiteren Problemen.

Es steht außer Zweifel, daß eine Unternehmung selbständig Initiative entwickeln muß, wenn sie den Konkurrenzkampf dauerhaft überstehen will. Eine Beschränkung auf reaktive Maßnahmen wird hierfür nicht ausreichen. Wir hatten schon im Zusammenhang mit den Merkmalen unternehmerischer Entscheidungen darauf hingewiesen, daß das Unvermögen, Probleme zu suchen und zu erkennen, nicht selten anzutreffen ist und für den Bestand einer Unternehmung eine große Gefahr darstellt. "Organizations get into more trouble from the problems they don't face than those they do face" ¹⁾. Entfalten einer entsprechenden Aktivität ist aber nur auf der Grundlage schöpferischer Kraft denkbar. Die Fähigkeit zu schöpferischem Denken und Handeln ist letztlich dafür verantwortlich, daß der Unternehmer Probleme erkennt. "Initiative und Schöpfertum werden immer wieder als die wichtigsten unternehmerischen Eigenschaften herausgestellt. Ohne Zweifel stellen beide Eigenschaften, die Initiative als die psychomotorische Kraft, die unermüdlich das Geschehen in Gang hält, nach Neuem sucht und die nie erlöschende Flamme ist, und das Schöpferische als die Fähigkeit

1) EWING =Mind= 65.

zu immer neuen Kombinationen, entscheidende Anforderungen an jede Oberleitung" ¹⁾.

3.1.2. Formulierung des Entscheidungsproblems

Mit der sorgfältigen Abgrenzung und klaren Formulierung des Entscheidungsproblems setzt der eigentliche Lösungsvorgang ein. Ihr kommt große Bedeutung zu, weil damit gleichzeitig der Lösungsspielraum in gewisser Weise festgelegt wird. BELLINGER nennt folgende Teilgebiete, die in dieser Phase zu beachten sind:

- "1. Formulierung des anzustrebenden Zweckes (oft Zielfunktion genannt)
2. Formulierung der zu beachtenden Beschränkungen (Nebenbedingungen)
3. Formulierung des Eignungsmaßstabes (Optimalitätskriterien)" ²⁾.

Dabei ist eine weitere Aufspaltung in Unterprobleme sinnvoll, innerhalb der dann jeweils nach den genannten Teilschritten vorgegangen werden kann. Das dient einmal einer besseren Überschaubarkeit. Dadurch nimmt die Gefahr ab, daß wesentliche Bedingungen übersehen werden. Zum anderen wirkt dieses Vorgehen einer zu allgemeinen und ungenauen Umschreibung des Problems entgegen. Allerdings ist in diesem Zusammenhang darauf zu achten, daß der Lösungsspielraum nicht von vornherein in unnötiger Weise eingeschränkt wird. Hierin liegt ein häufig zu beobachtendes Gefahrenmoment ³⁾.

Oft führen weniger anspruchsvolle Techniken zu einer prä-

1) BENDER =Führungsentscheidung= 35.

2) BELLINGER =Geschichte= 91.

3) Vgl. LARSON =Problems= 76.

ziseren Fassung des Problems. Sie können z.B. darin bestehen, die Beschreibung des Problems auf höchstens zehn Worte zu beschränken, oder das Problem mit Hilfe einer festgelegten Zahl verschiedener Definitionsvarianten zu umreißen ¹⁾. Dadurch besteht ein Zwang, das Problem vor seiner Formulierung eingehender zu durchdenken.

Gerade auf dieser Stufe des Entscheidungsprozesses wird sehr deutlich, daß unser Vorgehen nur Modellcharakter haben kann, und daß tatsächlich einzelne Abschnitte nicht so absolut gegeneinander abhebbar sind. Denn der Abschluß der ersten Lösungsphase durch die Formulierung des Problems ist nur scheinbar. In Wirklichkeit wird es sich dabei um einen längeren oder kürzeren ²⁾, grundsätzlich aber in seinen wesentlichen Bestandteilen revolvierenden, dynamischen Vorgang handeln. Für seine Ausgestaltung im einzelnen ist zunächst die Art des betreffenden Problems ausschlaggebend. Von großer Bedeutung ist aber auch der Grad des Erkenntnisfortschritts. "Man findet eine erste Formulierung und fährt mit der Untersuchung fort, aber während man dies tut, erfährt das Problem nahezu laufend eine verbesserte Neuformulierung und Verfeinerung. Das geht so weiter bis eine Lösung erzielt ist. Im gewissen Sinne weiß man erst am Ende einer Untersuchung, ob das Problem richtig formuliert war - und vielleicht nicht einmal dann" ³⁾.

Die in der Praxis möglichen Spielarten dieser einleitenden Problemlösungsphase beseitigen nicht ihre grundsätzliche Erforderlichkeit. Den Vorteil, den ein Herausarbeiten des Problems mit sich bringt, kennzeichnet NOVICK folgendermaßen: "Wer die Fähigkeit besitzt, eine Schwierigkeit oder Aufgabe so klar zu erfassen und sprachlich festzulegen, daß die Mitarbeiter oder außenstehende Berater etwas

1) Vgl. LARSON =Problems= 75 f.

2) Vgl. STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 16.

3) CHURCHMAN-ACKOFF-ARNOFF =Operations Research= 105.

scharf Umrissenes vor sich haben, dem wird es nicht schwerfallen, sich ein Urteil zu bilden über die quantitativen Methoden, welche die besten Aussichten für eine Lösung bieten. ... Wer das für die Lösung von Problemen Wesentliche zu erkennen und in klare Worte zu fassen vermag, wird die Kräfte mobilisieren können, die zur Meisterung der Aufgabe erforderlich sind. Wenn heute so viel von Entscheidungstechnik gesprochen wird, darf nicht vergessen werden, daß in dieser Hinsicht das Herausschälen der offenen Fragen und Aufgaben den Ausgangspunkt bildet" ¹⁾.

2.1.3. Verwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und sich ergebende Konsequenzen für die Anforderungen

Die vorangegangenen Ausführungen machen hinreichend deutlich, daß das Erkennen eines Problems nicht immer rational erklärbar oder gar auf logischem Weg konstruierbar ist. Das beweist im übrigen die Geschichte großer Erfindungen und Entdeckungen. So waren beispielsweise Laborunfälle und andere ungeplante Umstände wenigstens zu einem gewissen Teil für die Entdeckung des Penicillins durch Fleming, der Anilinfarben durch Perkin und der Vulkanisation durch Goodyear verantwortlich ²⁾. Natürlich kann nicht davon ausgegangen werden, daß solche Entdeckungen und plötzlichen Erkenntnisse aus dem Nichts erwachsen. Voraussetzung ist sicherlich, daß diese Menschen bestimmte Vorstellungskomplexe lange und unter vielen Blickwinkeln durchdacht und durchforscht haben. Dennoch bleibt die zündende Idee, die den Gehalt solcher Zufälle richtig einschätzt, eine schöpferische Leistung. Diese Einsicht schlägt sich auch darin nieder, wenn die Entdeckung so gekennzeichnet wird, daß sie ein "irrationales Moment" beinhalte oder auf einer "schöpferischen Intuition" beruhe ³⁾.

1) NOVICK =Mathematik=.

2) Vgl. WHITING =Thinking= 10.

3) Vgl. POPPER =Forschung= 7.

Eine anschauliche Parallele hierzu liefert z.B. das Entstehen von Theorien. Es sind dabei zwei Teilabschnitte zu unterscheiden. "Die erste Hälfte dieser Tätigkeit, das Aufstellen der Theorien, scheint ... einer logischen Analyse weder fähig noch bedürftig zu sein: An der Frage, wie es vor sich geht, daß jemandem etwas Neues einfällt - sei es nun ein musikalisches Thema, ein dramatischer Konflikt oder eine wissenschaftliche Theorie -, hat wohl die empirische Psychologie Interesse, nicht aber die Erkenntnislogik" ¹⁾. Die Entwicklung und Formulierung einer Theorie ist daher ein schöpferischer Akt. Anders steht es mit der Verifizierung einer aufgestellten Theorie, sofern man diese Möglichkeit nicht grundsätzlich in Zweifel zieht. Diese zweite Phase ist der Logik und damit auch formaler Behandlung zugänglich. Hier interessiert dann beispielsweise, ob und wie ein Satz von bestimmten anderen Sätzen logisch abhängt, oder ob er etwa mit ihnen in Widerspruch steht. Damit aber ein Satz in diesem Sinne erkenntnislogisch untersucht werden kann, muß er bereits vorliegen, also in den Ausgangsüberlegungen formuliert sein ²⁾.

Entsprechend ist wohl auch das Erkennen eines Problems im Rahmen unternehmerischer Leitungstätigkeit zu werten. Es handelt sich hier in erster Linie und meist um einen schöpferischen Akt, der durch formales Vorgehen kaum unterstützt oder erleichtert werden kann. Eine logische, rational nachbildbare Methode, Neues zu entdecken, ist nicht bekannt.

Diese Überlegungen zum ersten Teilabschnitt des Entscheidungsprozesses finden auch treffend und zusammengefaßt in einem Wort EINSTEINS Ausdruck: "Dem Aufgreifen eines Problems kommt oft mehr Bedeutung zu als seiner Lösung, welche eine Sache mathematischer oder experimenteller Geschick-

1) POPPER =Forschung= 6.

2) Vgl. POPPER =Forschung= 7; vgl. ferner FEYERABEND =Wissenschaftstheorie= 334 f.

lichkeit ist. Neue Fragestellungen zu erkennen, neue Möglichkeiten ins Auge zu fassen, alte Probleme von einer neuen Seite her anzupacken, erfordert schöpferische Phantasie und führt zu Fortschritten in der Wissenschaft" ¹⁾.

Insgesamt leiten wir aus diesen Betrachtungen ab, daß elektronische Datenverarbeitungsanlagen für diese Phase der Entscheidungsbildung nicht von Bedeutung sind. Zwar ist gerade zwischen dem Erkennen und Definieren eines Problems und der anschließend zu behandelnden Phase der Datenbereitstellung eine logische Trennung nur schwer möglich, da Probleme oft erst durch die regelmäßige und systematische Beschaffung und Prüfung von Informationen erkannt werden. Jedoch kommen Computer, wie schon ihre weitere Bezeichnung als Daten v e r arbeitungsanlagen andeutet und wie auch im folgenden Abschnitt näher zu erläutern sein wird, erst im Stadium der Auswertung der beschafften Daten zum Einsatz.

3.2. Bereitstellen von relevanten Daten für die Leitungs- entscheidungen

=====

Nachdem der Auftrag bekannt ist, setzt jeder Versuch, das Entscheidungsproblem mit Hilfe eines entscheidungstheoretischen Modells zu lösen, voraus, daß die wesentlichen Entscheidungsbedingungen innerhalb einer Unternehmung sowie aus ihrer Umwelt geklärt sind. Man spricht hier von einer Beurteilung der Gegebenheiten oder einer Lagebeurteilung ²⁾. In diesem Stadium sind also mögliche und auch praktikable Wege zu erforschen, "die das festgestellte Problem in der uns nützlich erscheinenden Weise lösen" ³⁾.

Die dabei anzustellenden Betrachtungen könnte man mit den

1) Zitiert nach NOVICK =Mathematik=.

2) Vgl. RÜHLI =Methodik= 214.

3) ROSENSTOCK =Entscheidung= 91.

folgenden vier Fragen umreißen ¹⁾:

1. Welche Daten sind zu beschaffen ?
2. In welchen Zeitabständen sind sie zu beschaffen ?
3. Auf welche Weise sind sie zu beschaffen ?
4. Wie sind die gewonnenen Daten zu beurteilen ?

Diesen Weg, das Problem in den Griff zu bekommen, wollen wir nicht beschreiten. So erscheint die zweite Frage, die die Häufigkeit der Informationsbeschaffung betrifft, überflüssig, da wir bei unseren Überlegungen von einem gegebenen Problem ausgehen ²⁾. Die Frage nach geeigneten Informationsquellen (3) ist mehr technischer Natur, sie hat gegenüber der Frage, welche Informationen überhaupt eine ausreichende Beurteilung der Entscheidungssituation zulassen, sekundäre Bedeutung. Im übrigen ist dieses Problem systematisch und umfassend behandelt worden ³⁾. Indes halten wir die zuerst genannte Frage für zentral. Sie soll allerdings präziser dahingehend formuliert werden, welchen Anforderungen Informationen zu genügen haben, um als Grundlage für Entscheidungen der Unternehmensleitung dienen zu können. Ferner ist dann auch in diesem Kapitel auf das spezielle Anliegen der Untersuchung abzustellen, d.h. es muß geklärt werden, inwieweit elektronische Datenverarbeitungsanlagen in dieser Phase der Entscheidungsbildung verwendbar sind. Dazu wird eine weitere Differenzierung erforderlich. Sie erfolgt, indem versucht wird, den Vorgang der Datenbereitstellung in einzelne Teilschritte aufzuspalten. Auf diese

-
- 1) Vgl. DICHTL =Wesen= 75 sowie die dort genannten weiteren Beiträge.
 - 2) So z.B. auch DICHTL =Wesen= 75.
 - 3) Vgl. MERTENS =Information=, 4. Kapitel. MERTENS gliedert hier die Informationsquellen nach einzelnen Unternehmensfunktionen.

Weise können dann Auswirkungen auf die Struktur der Anforderungen an die Leitungspersonen verfolgt werden.

3.2.1. Anforderungen an Daten als Entscheidungsgrundlagen

Die Aussage, daß Entscheidungen der Unternehmensführung stets auf Informationen beruhen, ist für das Verständnis der Zusammenhänge in der Unternehmung als Entscheidungssystem sehr wichtig, aber zu global, da sie bezüglich der verwendeten Informationen nicht näher differenziert. Sie läßt die Frage nach den Anforderungen, die an Informationen für Leitungsentscheidungen zu richten wären, unbeantwortet.

Wir glauben nicht, daß diese Frage allgemein und abschließend beantwortet werden kann. Sie dürfte vielmehr in jedem Einzelfall erneut zu stellen sein. So meint auch COOPER: "Each enterprise must determine for itself the kinds of information needed for operation and decision-making" ¹⁾. Es soll deshalb in diesem Rahmen nur einigen grundsätzlichen Gedanken nachgegangen werden.

Dabei ist sofort problematisch, wie Anforderungsmerkmale von Leitungsinformationen am zweckmäßigsten zu ermitteln wären. Man könnte hier z.B. COOPER folgen, der von Bestimmungsgründen für Informationsbedürfnisse ausgeht. Er unterscheidet in diesem Zusammenhang

1. für welche Tätigkeiten (Funktionen) die Informationen benötigt werden,
2. auf welcher Management-Ebene die Verwendung finden sollen,
3. nach bestimmten Informationszyklen und
4. danach, ob Informationen für bestimmte Aktionen

1) COOPER =Art= 324.

oder zur allgemeinen Unterrichtung dienen ¹⁾.

Dieses Vorgehen COOPERS stellt jedoch zu sehr - was wir hier vermeiden wollen - auf den Einzelfall ab. Insbesondere die Bestimmung der Informationsanforderungen nach einem gewissen Entwicklungsstadium oder einem zyklischen Verhalten von Produktion und Absatz sieht zu sehr die Belange bestimmter Unternehmungen und konkreter Situationen.

Schon geeigneter wäre dagegen ein Ansetzen bei den Überlegungen KAUFMANNS. Es ginge von den Ursachen von Informationsschwierigkeiten aus und müßte dann - gewissermaßen durch Umkehren der Fragestellung - zu den Anforderungen vorstoßen. Aufgrund einer empirischen Untersuchung in schweizerischen Unternehmungen isoliert KAUFMANN vier Ursachenkomplexe für Informationsschwierigkeiten ²⁾:

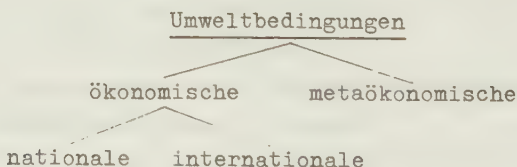
1. 'Menschliche' Ursachen (z.B. Mangel an Vertrauen, Verschlossenheit, Rivalität, Angst vor Kritik, Autoritätsstreben).
2. Arbeitstechnische Ursachen (z.B. Unkenntnis vorhandener Informationsquellen, Zeitmangel, mangelnde persönliche Kontakte).
3. Organisatorisch-führungsmäßige Ursachen (z.B. Unklarheit über die Zielsetzung, mangelhafte Aufgaben- und Kompetenzabgrenzungen, Mängel in den Informationswegen).
4. Kommunikative Ursachen (z.B. Formulierungsschwierigkeiten, mangelhaftes Einfühlungsvermögen).

1) Vgl. COOPER =Art= 324 ff.

2) Vgl. KAUFMANN =Informationsproblem= 12.

Wir wollen diesem Ansatz jedoch deshalb nicht folgen, weil uns in erster Linie daran gelegen ist, Zusammenhänge zum Prozeß der Informationsbereitstellung, wie er im Rahmen der Entscheidungstätigkeit erfolgt, zu betonen. Dabei ist zweckmäßigerweise die Frage nach dem gestiegenen Informationsbedürfnis der Unternehmung ganz allgemein in den Vordergrund zu stellen.

Die Unternehmung als Entscheidungseinheit darf nicht isoliert von ihrer Umwelt gesehen werden. Eine derart weit geführte Abstraktion wäre nur für ganz bestimmte Aussagen zulässig. Regelmäßig ist jedoch zu berücksichtigen, vor allem wenn es sich um bedeutendere unternehmungspolitische Entscheidungen handelt, daß die Unternehmung in ein Netz von Umweltbeziehungen eingebettet ist. Unter Umwelt kann man dabei verstehen den "Kranz von Bedingungen, der abgrenzt, welche Handlungsmöglichkeiten der Akteur hat" ¹⁾. Diese Umweltbedingungen leiten sich von bestimmten Verhaltensnormen (z.B. aus Religion, Recht, Sitte), materiellen Grundlagen (natürliche Grundlagen und Vermögen der Gesamtwirtschaft) und besonderen sozialen Bedingungen (überbetriebliche Korporationen wie Staat, Wirtschaftsverbände und Gewerkschaften, Marktbedingungen, sowie die unmittelbaren Kontrahenten der Unternehmung) her ²⁾. Unter anderem Gesichtspunkt, nämlich aus welcher Richtung Umweltbedingungen Änderungsimpulse erfahren können, ließe sich folgende Einteilung vorschlagen:



1) Vgl. GÄFGEN =Theorie= 95 und die dort gegebenen weiteren Literaturhinweise.

2) Vgl. hierzu BELLINGER =Geschichte= 76 f. und =Finanzierung= 23.

Es ist unmittelbar einsichtig, daß bei zunehmender Komplizierung und Differenzierung wirtschaftlicher Zusammenhänge der Ermittlung von Informationen über die Umwelt der Unternehmung und deren Veränderung besonderes Gewicht zukommt. Unternehmungsinterne Informationen treten in ihrer Bedeutung dahinter zurück. STRATOUDAKIS bezeichnet deshalb solche Informationen, die aus der Außenwelt stammen und dynamischer Natur sind, als Primärinformationen ¹⁾. Ihre wachsende Bedeutung unterstreicht auch BUCKINGHAM: "Wenn unsere demokratische Gesellschaft überleben und gedeihen soll, müssen diejenigen, welche die Entscheidungen fällen, den Auswirkungen von Vorgängen außerhalb des Betriebes auf den Betrieb und auf die Wirtschaft viel größere Aufmerksamkeit schenken als bisher" ²⁾. Ähnlich, jedoch präziser in der Formulierung, begründen LEAVITT-WHISLER ihre Ansicht "that information technology will spread rapidly": "... what may well be the most compelling reason of all: the pressure on management to cope with increasingly complicated engineering, logistics, and marketing problems. The temporal distance between the discovery of new knowledge and its practical application has been shrinking rapidly, perhaps at a geometric rate" ³⁾.

Eine Antwort auf die Frage nach den Ursachen dieser Entwicklung findet sich bei DIEBOLD. Er spricht von einem "fundamental change, a phenomenon, that will continue at an increasing rate for as long ahead as we can see a future" und nennt in diesem Zusammenhang als Einflußgrößen ⁴⁾:

1. "Population ⁵⁾ increasing in what has been referred to as an 'explosion' ...".

1) Vgl. STRATOUDAKIS =Kommunikationssystem= 205.

2) BUCKINGHAM =Automation= 82.

3) LEAVITT-WHISLER =Management= 43.

4) Vgl. DIEBOLD =Automation= 17.

5) Im Original kursiv.

2. "Education ¹⁾ on a scale never before known ...".
3. "Mobility ¹⁾ of a more educated population".
4. "Communication ¹⁾ in every form ...".

Aus diesen - zum Teil metaökonomischen - Überlegungen lassen sich Tatbestände formulieren, die die spezifischen Anforderungen an Leitungsinformationen unmittelbar bestimmen ²⁾:

1. Zunehmende Größe und Differenziertheit der Märkte.
Unmittelbare Folge ist eine Verschärfung des Konkurrenzkampfes und zunehmende Konzentration der Wirtschaftseinheiten. Größere Bildung der Bevölkerung und steigender Lebensstandard führen zu einer Differenzierung der Nachfrage auf diesen Märkten.
2. Beschleunigung des technischen Fortschritts aufgrund des internationalen Austauschs von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen.
3. Zunehmende Aktivität des Staates im Wirtschaftsleben.

Hieraus ergeben sich zunächst Vollständigkeit, Genauigkeit und Rechtzeitigkeit als allgemeine Anforderungsmerkmale an Leitungsinformationen. Diese haben in erster Linie die Umwelt der Unternehmung entscheidungsgerecht wiederzugeben. Dabei sollten sie Auskünfte spezieller (wie z.B. über Kaufgewohnheiten, zu erwartendes Konkurrenzverhalten, Arbeitsmarktlage, Rohstoffvorkommen usw.), aber auch allgemeiner Art (z.B. Kaufkraft, Erzeugungsschwerpunkte, politische Verhältnisse und ihre möglichen Entwicklungen usw.) enthal-

1) Im Original jeweils kursiv.

2) Vgl. hierzu neben unzähligen verstreut vorkommenden Hinweisen insbesondere BODEN =Wandlungen=; PEIRCE =Methods= 9 f.; POLLOCK =Automation= 267 f.; REUSS =Management= 43 ff.

ten. Da unternehmerische Entscheidungen oft kein langes Zögern vertragen, ist der Fall denkbar, daß aus zeitlichen Gründen bis zu einem gewissen Grad unvollständige Informationen in Kauf genommen werden. Andererseits kann die Bedeutung des Entscheidungsobjekts eine Verlängerung der Beschaffungszeit rechtfertigen, oder können Wirtschaftlichkeitserwägungen eine Abstufung der Informationen nach ihrer Wichtigkeit erforderlich machen. Schon diese wenigen Aspekte zeigen deutlich, wie sehr die Sachlage des Einzelfalls das Anforderungsbild von Leitungsinformationen prägt ¹⁾.

3.2.2. Die besondere Problematik 'qualitativer' Tatbestände

Die Bildung unternehmerischer Entscheidungen ist ständig mit einer Vielzahl von Wertungsproblemen verbunden. Sie erstrecken sich von der Festlegung der Unternehmungsziele über die Ausgestaltung der Geschäftspolitik bis zur fallweisen Konkretisierung der geschäftspolitischen Richtlinien in einzelnen Entscheidungssituationen.

Das angedeutete Problem läßt sich am besten an einem konkreten Beispiel veranschaulichen. Der plötzliche Wunsch eines Bankkunden etwa, einen überdurchschnittlich großen Kredit zu günstigeren Konditionen als üblich eingeräumt zu bekommen, erfordert einen gesonderten Wertungsvorgang. Es sind dabei letztlich zwei Verhaltensweisen denkbar: Entweder wird dem Wunsch des Kunden entsprochen, was zusätzliche Aufwendungen, genauer, entgangenen Gewinn, und stärkeres Risiko bedeutet, oder die Geschäftsleitung kommt ihm nicht entgegen und riskiert dann, daß sie den betreffenden Kunden verliert.

Die Entscheidung für die eine oder andere Verhaltensweise wird maßgeblich von der vergangenen sowie der - davon möglicherweise abweichenden - zukünftigen Bedeutung des

1) Vgl. auch MEIER =Entscheidungen= 8 ff.

Kunden für das Kreditinstitut bestimmt. Eine Beurteilung wird sich in einem solchen Fall auf zahlreiche meßbare Merkmale, wie z.B. bisherige Umsätze, Umfang von Effektengeschäften, Höhe des Depots usw. stützen können. Andererseits verbleibt aber eine große Anzahl nur mit Hilfe qualitativer Merkmale beschreibbarer Einflußgrößen, nicht zuletzt die Persönlichkeit des Kunden. Diese tatsächlichen oder auch bloß vermeintlichen Bestimmungsgrößen sind nun zu bewerten. Einen Anhaltspunkt dabei bietet sicherlich die verfolgte Unternehmungspolitik im allgemeinen. Sie ist auf den konkreten Problematbestand anzuwenden. Jedoch werden ihre Richtlinien in aller Regel zu wenig präzise sein, um in der konkreten Situation genau Auskunft geben zu können. Daher wird in solchen Fällen stets ein bestimmtes Maß subjektiver Willkür mitentscheiden, das auch noch aus anderen Gründen, wie Zeitmangel oder Unlust, langwierige rationale Überlegungen anzustellen, zusätzlich beeinflußt werden kann.

An diesen Tatbestand knüpft ein oft geäußerter Vorwurf gegenüber formaler Behandlung von Entscheidungssituationen in Form mathematischer Modelle an. Im allgemeinen wird dabei argumentiert, Wirtschaften sei ein Ergebnis menschlichen Handelns, das auf 'qualitativen Vorgängen' oder 'qualitativen Faktoren' beruhe, die sich einer genauen Erfassung entzögen ¹⁾.

In der Diskussion um diese Frage ist Bezug zu nehmen auf die Meßtheorie. Sie unterscheidet verschiedene Meßniveaus ²⁾. In diesem Zusammenhang sind die Begriffe Nominal-, Ordinal-, Intervall- und Ratioskala oder die sogenannte Verhältnisschätzung geläufig, die in dieser Reihenfolge jeweils höhere Meßgenauigkeiten repräsentieren. Auf den Inhalt dieser Begriffe kann hier im einzelnen nicht eingegangen werden. Es soll der Hinweis genügen, daß es

1) Vgl. HARTMANN =Mathematik= 79.

2) Vgl. COOMBS =Theory= 472; DICHTL =Wesen= 87 ff.

sich bei der Nominalskalierung um ein Klassifizierungsverfahren handelt, dem bestimmte objektiv feststellbare Tatsachen, Fähigkeiten oder Gütemerkmale zugrundeliegen, die es gestatten, Objekte als 'gleich' oder 'ungleich' zu kennzeichnen. Demgegenüber läßt die Ordinalskala schon 'größer-kleiner-Vergleiche' zu. Allerdings lassen sich die Abstände zwischen einzelnen Objekten mit ihrer Hilfe noch nicht bestimmen. Dies erlaubt die Intervallskala. Auf ihr sind fast alle Rechenoperationen zulässig, soweit sie sich auf Differenzen zwischen Werten beziehen. Die höchste Stufe im Genauigkeitsgrad stellt schließlich die Ratioskala dar, die für sämtliche Rechenoperationen geeignet ist.

Unter Berücksichtigung dieser Einsichten lassen sich nun mehrere Meinungen hinsichtlich der Frage erkennen, wie sich quantitative von qualitativen Tatbeständen abheben. "Nach verbreiteter Ansicht liegt der Unterschied in der Höhe des jeweils anwendbaren Meßniveaus" ¹⁾. Von 'Messen' im Sinne der quantitativen Entscheidungsforschung könne dann erst bei Anwendung der Intervall- oder der Verhältnisschätzung gesprochen werden. Qualitative Einflußgrößen hingegen fänden ihr Korrelat in der Nominal- und Ordinalskala ²⁾.

"Wenn somit Kritiker des mathematischen Ansatzes darauf hinweisen, bestimmte Tatbestände entzögen sich der Quantifizierung, so wollen sie damit offenbar zum Ausdruck bringen, daß diese Faktoren auf keiner Verhältnis- oder Intervallskala lokalisiert werden können" ³⁾. Das begründet jedoch noch keinen prinzipiellen Unterschied zwischen sogenannten qualitativen und quantitativen Einflußgrößen. Für die erstgenannten gibt es lediglich noch keine allgemein anerkannten Verfahren oder Standards, wie sie z.B. im Metermaß vorliegen.

1) DICHTL =Wesen= 89.

2) Vgl. COOMBS =Models= 482 ff.

3) DICHTL =Wesen= 89.

Aus dieser Sicht scheint eine Kritik in gewisser Weise gerechtfertigt. Bewertungen qualitativer Einflußgrößen im Rahmen von Unternehmerentscheidungen beruhen wegen der genannten Tatbestände auf der Meinung der Entscheidungssubjekte und eben nicht auf definierten Standards. Das enthebt andererseits nicht von der Notwendigkeit, Entscheidungen unter Heranziehung erkennbarer Merkmale zu fällen. Dabei wird allerdings zuerst die persönliche Einstellung des Individuums zu dem betreffenden Tatbestand maßgebend sein ¹⁾. Ob sich solche Beziehungen, etwa auf der Grundlage von Aussagen der Experimentalpsychologie ²⁾, ableiten und quantitativ darstellen lassen, ist noch nicht erwiesen. Jedenfalls ließe sich durch die Entwicklung entsprechender Bewertungsverfahren der Anwendungsbereich formaler Methoden erheblich erweitern.

3.2.3. Schritte der Datenbereitstellung

Die Auflösung des Vorgangs der Datenbereitstellung in Teilphasen wird in der Literatur unterschiedlich vorgenommen. So nennt GUTENMACHER z.B. Aufnahme, Speicherung und Verarbeitung als Teilfunktionen ³⁾. Diese Gliederung findet sich auch bei SCHNEIDER ⁴⁾. Bei beiden Autoren vermissen wir aber die Abgabe der verarbeiteten Informationen als selbständige Funktion.

1) Nach HEYDE =Grundlegung= 18 tritt 'Wert' stets als Beziehung eines Objekts zum Bewußtsein eines Subjekts auf: "Daran also müssen wir festhalten, daß das Wort 'Wert' in jedem Falle eine Beziehung (Relation) bedeute, und zwar eine Beziehung zwischen dem 'Wertvollen' Gegenstand und einem Bewußtsein".

2) Dies behauptet z.B. das sogenannte WEBER-FECHNER'sche Gesetz. Vgl. dazu WITTMANN =Wertbegriff= 93 ff. und die dort zitierte Literatur.

3) Vgl. GUTENMACHER =Automaten= 12.

4) Vgl. SCHNEIDER =Computer= 62.

Diese beziehen RUDOLPH ¹⁾ und HELLFORS ²⁾ ein. RUDOLPH teilt ein in Gewinnung, Aufbereitung, Verarbeitung, Realisierung und Transport. HELLFORS faßt zur Datenverarbeitungsfunktion Aufzeichnung, Weiterleitung, Bearbeitung und Auswertung zusammen. Bei ihm wird also zusätzlich der Begriff Daten-'Verarbeitung' in einem weiteren Sinne verwendet. Dieser Auffassung können wir uns nicht anschließen, da sich dieser Begriff mit anderem (engerem) Inhalt einheitlich durchgesetzt hat.

Demgegenüber unterscheidet KRAMER Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung, Informationsspeicherung und Informationsabgabe ³⁾. Diese Behandlung des Informationsflusses lehnt sich an die bei einigen Autoren zu findende Gliederung des realen betrieblichen Umlaufprozesses an. Eine solch enge gedankliche Verbindung zwischen Informations- und Güterströmen in der Unternehmung halten wir deshalb nicht für sinnvoll, weil sie rein formale Parallelen herstellt, die sich mit den tatsächlichen Verhältnissen oft nicht belegen lassen.

Von diesen im großen und ganzen sehr verwandten Gliederungen unterscheidet sich die von STEINBUCH ⁴⁾. Er führt 'Reine Wahrnehmung', 'Reine Handlung', 'Unbewußte Reaktion' und 'Reflexion' als Teilfunktionen des Informationsflusses im Menschen an. Wir lehnen diese Aufteilung ab, da hierbei zu sehr auf tiefenpsychologische Vorgänge Bezug genommen wird.

U.E. kann mit Hilfe folgender Teilfunktionen der Vorgang der Informationsbereitstellung hinreichend und anschaulich beschrieben werden:

1) Vgl. RUDOLPH =Datenverarbeitung= 12.

2) Vgl. HELLFORS =Leitungstätigkeit= 86.

3) Vgl. KRAMER =Information= 82 ff.

4) Vgl. STEINBUCH =Kybernetik= 19.

1. Informations-Vorbereitung
2. Informations-Transport
 - a) Transport von Informationen über zeitliche Distanz (= Speicherung)
 - b) Transport von Informationen über räumliche Distanz (= Übertragung)
3. Informations-Verarbeitung
4. Realisierung.

Zu 1.: Die Bereitstellung entscheidungsgerechter Informationen für die Unternehmensleitung ist weniger ein quantitatives Problem, sondern wird vor allem dadurch charakterisiert ¹⁾, daß

- a) die Informationen zu viele Details, also für bestimmte Entscheidungssituationen Überflüssiges und Störendes enthalten,
- b) die Informationssysteme zu wenig flexibel, d.h. der jeweiligen Fragestellung nicht immer zweckentsprechend angepaßt und anpaßbar sind,
- c) wichtige Informationen oft zu spät kommen und damit rechtzeitige Reaktionen verhindern.

Hieraus ergeben sich vier Schritte der Informations-Vorbereitungs-Funktion:

- a) Sammeln der Informationen, d.h. kritische Wahrnehmung von Sachverhalten und Vorgängen,
- b) Auswahl relevanter Informationen, d.h. Reduktion des Wahrgenommenen auf den entscheidungsnotwendigen Umfang,

1) Vgl. hierzu auch BÖSENBERG =Unternehmensführung= 727.

- c) Aufbereitung der Originalinformationen zu einer entscheidungsgerechten Form, d.h. Verdichtung auf ein Mindestmaß kennzeichnender Merkmale und deren Strukturierung sowie u.U. Überführung in Symbole zur maschinellen Verarbeitung,
- d) Fixierung auf entsprechenden Informationsträgern.

Zu 2.: Unter Transport von Informationen über räumliche Distanz ist Übertragung im weitesten Sinne zu verstehen. Sie umfaßt demnach folgende Teilphasen:

- a) Aufnahme der vorbereiteten Informationen,
- b) Transport innerhalb eines Informationssystems, also z.B. auch innerhalb eines Datenfernverarbeitungssystems,
- c) Ausgabe der Ergebnisse.

Die Bedeutung dieser Funktion nimmt in dem Grade zu, wie Informationsaufnahme, -verarbeitung und -ausgabe räumlich getrennt sind.

Unter Speicherung in diesem Zusammenhang ist nicht auch der technische Vorgang der Informationsaufnahme zu verstehen. Demgegenüber spielt die Speicherdauer keine Rolle. Diese Funktion übernehmen daher sowohl Hilfsspeicher (Dauerspeicher) als auch Arbeitsspeicher.

Zu 3.: Informationsverarbeitung als Kernfunktion des Informationsermittlungsprozesses besteht vor allem in der Durchführung logischer Operationen. Hier wird deutlich, daß sich einzelne Stufen nur gedanklich unterscheiden lassen. Verarbeitungsvorgänge sind ohne entsprechende Speicherung und zugehörigen Transport der Daten nicht möglich.

In diesem Zusammenhang können folgende Teilfunktionen genannt werden:

- a) Vergleich und Auswahl gespeicherter Einzelinformationen und ihrer Begleitdaten,
- b) Reproduktion früher gesammelter Erfahrungen,
- c) Verknüpfung alter und neuer Informationen
(Aufbau und Umformung von Vorstellungsinhalten; Rechenoperationen mit quantitativen Größen),
- d) Auswahl unter verschiedenen Alternativen,
- e) Sortieren, ergänzen, löschen von gespeicherten Einzelinformationen,
- f) Austausch von Erfahrungen,
- g) Überprüfen gewonnener Ergebnisse,
- h) Lernen.

Zu 4.: Die Realisierung als Teilfunktion des Informationsermittlungsprozesses bildet dessen Abschluß. Die Verarbeitung der relevanten Informationen kann hier unmittelbar einmünden in Anweisungen (Befehlserteilung), sie kann aber auch dazu dienen, weitere Entscheidungen vorzubereiten (Unterrichtung).

3.2.4. Verwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und sich ergebende Konsequenzen für die Anforderungen

Geht man von diesen Teilschritten der Datenbereitstellung aus, so lassen sich die hier interessierenden Einsatzstufen elektronischer Datenverarbeitungsanlagen leicht lokalisieren. Entsprechend der früher herausgestellten Leistungsfähigkeit, Informationen dauerhaft aufzunehmen und zu manipulieren, übernehmen diese Maschinen Funktionen in den Teilabschnitten 2a und 3.

Unter Bezug auf die an Entscheidungsinformationen zu stellenden Anforderungen kann weiterhin festgehalten werden, daß es die Kapazität insbesondere der externen Speicher ermöglicht, einen sehr großen Informationsumfang zu speichern. Ob diese Erfahrung für eine Entscheidung ausreicht, also dem Erfordernis der Vollständigkeit genügt, wäre jeweils für den konkreten Einzelfall zu prüfen. Es existieren bislang keine Untersuchungen darüber, welche Informationen für eine bestimmte Leitungsentscheidung mindestens erforderlich sind. Die eingespeicherten Daten können aufgrund der schon erwähnten kurzen Zugriffszeiten auch sehr schnell reproduziert werden ¹⁾. Darüber hinaus genügt die Informationszuverlässigkeit hohen Genauigkeitsansprüchen ²⁾.

Im Zusammenhang mit der Übernahme von Speicherfunktionen im Informationsbereitstellungsprozeß ist noch auf einen weiteren Tatbestand hinzuweisen. Abgesehen von der Informationsmenge sind die Zellen des menschlichen Gehirns nur begrenzt in der Lage, im Zeitablauf ständig neue Informationen aufzunehmen. Es tritt eine Schutzhemmung ein, die auf Ermüdung der Zellen beruht. Diese Erscheinung findet sich bei maschinellen Speichern nicht. Sie können, wenn man von dem kaum wahrnehmbaren technischen Verschleiß absieht, vierundzwanzig Stunden am Tag arbeiten. Überdies ist auch ein anderer Aspekt bei der Aufnahme der Informationen zu beachten. Das menschliche Gehirn reagiert nicht nur auf Reize informationeller Art, sondern wird auch von solchen

-
- 1) Im Verhältnis zu der Schaltgeschwindigkeit neuerer Anlagen können diese Zugriffszeiten allerdings zum Engpaß werden. Bei der modernen Schaltkreistechnik liegen die Schaltzeiten im Nanosekundenbereich (vgl. hierzu DALE =Einfluß= 17 f.; VEELKEN =Entwicklungstendenzen= 20).
 - 2) Technische Unzuverlässigkeit ist nur eine mögliche Fehlerquelle im Informationsermittlungsprozeß neben dem Menschen als größter Fehlerquelle. Zur Systematik der Fehlermöglichkeiten bei elektronischer Informationsverarbeitung vgl. SIEBERT =Auswirkungen= 360 ff.; die Betriebssicherheit digitaler Rechengерäte beschreibt ausführlich SPEISER =Rechenanlagen= 417 ff.

Vorgängen beansprucht, die mit dem System der äußeren Wahrnehmung zusammenhängen ¹⁾. Auch das trifft für maschinelle Speicher nicht zu.

Nun ist allerdings zu bedenken, daß die aufnehmbaren Daten nicht allein von der Kapazität maschineller Speicher abhängen. Die Frage, inwieweit sich durch den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen im Informationsbereitstellungsprozeß Auswirkungen auf die Struktur der Anforderungen an die Leitungspersonen ergeben, hat vor allem auch den erwähnten Unterschied zwischen meßbaren und nur unter qualitativen Gesichtspunkten abwägbaren Daten zu berücksichtigen. Anlagen elektronischer Datenverarbeitung können im Zusammenhang mit mathematischen Entscheidungsmodellen nur quantitative Größen verarbeiten. Eine Eingabe auch sogenannter qualitativer Einflußfaktoren wäre nicht sinnvoll, sofern man sie nicht mit einer annehmbaren Methode bemessen hätte, was aber nicht stets möglich ist.

Über das Verhältnis von Unternehmerentscheidungen zugrundeliegenden nicht meßbaren und quantitativen Daten scheint eine Aussage nur schwer möglich. "Manche Daten haben einen Wert "an sich", einen objektiven Wert, meßbar etwa in Franken, Kilogrammen usw. Für die **M e h r z a h l** von ihnen, namentlich wenn sie einen komplizierteren Tatbestand ausdrücken, gibt es dagegen keine solchen ablesbaren Werte" ²⁾. Es ist der Auffassung ROSENSTOCKs zuzustimmen, daß es sich bei den sogenannten qualitativen Einflußgrößen um die weit überwiegende Zahl handelt. Jedoch müßte ein Verhältnis genauer bestimmt werden.

Zu einem diesbezüglichen Klärungsversuch, der allerdings nur unter Vorbehalt erfolgen kann, ließe sich eine Untersuchung des Verfassers, auf die in anderem Zusammenhang

1) Vgl. GUTENMACHER =Automaten= 23.

2) ROSENSTOCK =Entscheidung= 96 (Sperrung durch den Verf.).

hingewiesen ist ¹⁾, heranziehen. Sie befaßte sich mit den bei Kreditgewährungsentscheidungen zugrundegelegten Beurteilungskriterien. Dabei ergab die Analyse von Auskünften, daß bei Entscheidungen über die Einräumung bedeutenderer Kredite etwa zu 60 % sachliche Fragen wie die Höhe der verfügbaren Sicherheiten, des Eigenkapitals, des Umsatzes und andere und zu etwa 40 % Fragen der Persönlichkeit des oder der jeweiligen Leitungspersonen berücksichtigt wurden. Diese Größen beeinflussen die vertragsgemäße Bedienung eines Kredits. Man kann nun davon ausgehen, daß sich Merkmale, die die Persönlichkeit beschreiben, so z.B. Charakter, Fachkönnen, äußere Erscheinung, Umgangsformen, gesellschaftliche Stellung u.ä., kaum nach Zahl und Maß erfassen lassen. Das gilt aber in gleicher Weise für einen erheblichen Teil sachlicher Merkmale wie etwa Standort der Unternehmung oder solch komplexere Größen wie Qualität des Kundenkreises und Ruf der Unternehmung. Ein Vergleich der Anzahl quantitativer bzw. quantifizierbarer und nicht meßbarer sachlicher Merkmale ergibt das eindeutige Übergewicht der zuletzt genannten Gruppe. Sie umfaßt ungefähr zwei Drittel der Einflußgrößen sachlicher Art. Zieht man diese Zahlenverhältnisse zu einem Gesamtbild zusammen, so findet die oben zitierte Literaturmeinung darin eine Stütze. Bezogen auf das Merkmalsgesamt machen die sachlich qualitativen Daten dann etwa 40 % aus. Daraus ergibt sich in Verbindung mit den Daten über die Persönlichkeit ein endgültiger Gesamtanteil von bis zu 80 %.

Berücksichtigen wir dieses Ergebnis bei der Beantwortung unserer Ausgangsfrage nach den Konsequenzen für die Anforderungsstruktur in dieser Phase des Entscheidungsprozesses, so läßt sich daraus eine nicht sehr große Entlastungswirkung hinsichtlich der notwendigen Erfahrung der verantwortlichen Entscheidungssubjekte herleiten. Unternehmerische Entscheidungen beziehen sich regelmäßig auf äußerst

1) Vgl. BELLINGER =Auslese= 221 ff.

komplizierte Tatbestände. Ihnen liegen überwiegend Daten zugrunde, deren Wert von der urteilenden Person zu bestimmen ist. Hierbei wird es sehr oft nicht möglich sein, den von einer Information umschriebenen Sachverhalt wertmäßig exakt festzulegen. In diesen Fällen bleibt es allein der Erfahrung der Leitungsperson überlassen, die Bedeutung einer Einflußgröße abzuschätzen. Man kann daher annehmen, daß durch den Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen das Gewicht der Erfahrung nur wenig verändert wird.

3.3. Lösung des Problems

=====

Eine mögliche Gegenüberstellung innerhalb der von uns erwähnten Entscheidungsarten war die von Zielentscheidungen und Mittelentscheidungen ¹⁾. Entscheidungsalternativen können daher entweder unterschiedliche Ziele oder unterschiedliche Verfahren betreffen.

Wie wir bei der Charakterisierung der Unternehmerentscheidung ²⁾ und auch später bei unseren anfänglichen Überlegungen über den Entscheidungsvorgang ³⁾ sahen, setzt sowohl die Entstehung eines Problems als auch die Einleitung eines Lösungsvorgangs bei den Entscheidungssubjekten immer bestimmte Zielvorstellungen voraus. Diese beruhen oft auf spezifischen Weltanschauungen. Ihr Zustandekommen ist selten nachprüfbar und kann auch nicht Gegenstand rationaler Kritik sein. Gegen die Annahme zahlreicher Autoren, daß sich die Entscheidung auf vorgegebene Ziele zu stützen habe ⁴⁾, ist daher nichts einzuwenden. Dieser Auffassung schließen wir

1) Vgl. ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 704. BIDLINGMAIER =Unternehmerziele= 17 f.; HEINEN =Zielsystem= 18 f.; ROSENSTOCK =Entscheidung= 30.

2) Vgl. Abschnitt 1.3./1.3.4.

3) Vgl. Abschnitt 3.1./3.1.1.

4) Diese Voraussetzung nennen ausdrücklich z.B. ALBACH =Entscheidungsprozeß= 357 f.; HAX =Koordination= 31.

uns an. Die Problematik solcher Entscheidungsalternativen, die verschiedene Ziele betreffen, interessieren also im folgenden nicht.

3.3.1. Erkennen von Lösungsmöglichkeiten

Alternative Aktionen sind verschiedene Verfahren, die dazu dienen, ein gegebenes Zielsystem zu verwirklichen ¹⁾. Kennzeichen dieser Alternativen ist, daß sie grundsätzlich Lösungsmöglichkeiten der Problemsituation darstellen. Der Entscheidungsträger besitzt die Freiheit, eine dieser Möglichkeiten zur Durchführung auszuwählen. Das erfolgt in der Entschlußphase, die später zu behandeln sein wird.

Mit der Problemformulierung wird regelmäßig die allgemeine Richtung der Lösung klar. Es geht daher in dieser Phase des Entscheidungsprozesses um das Suchen verschiedener Lösungsmöglichkeiten. Dabei wäre zunächst zu fragen, welche Wege grundsätzlich zu dem angestrebten Ziel führen.

Eine diesbezügliche Frage läßt sofort erhebliche Schwierigkeiten deutlich werden. Es kann kaum sinnvoll sein, alle möglichen Lösungen zu ermitteln und auszuarbeiten. Dieser Versuch würde sehr bald auf technische und wirtschaftliche Grenzen stoßen, da der Umfang denkbarer Lösungen sehr schnell anwächst. Das zeigt beispielsweise das relativ einfache und überschaubare Problem der möglichen Auswahlarten für bestimmte Kombinationen von Werbeträgern. Schon bei dreißig Werbeträgern ergeben sich mehr als eine Milliarde Möglichkeiten ²⁾. Andererseits ist eine genaue und umfassende Ermittlung der praktikablen Alternativen notwendige Voraussetzung jeder Suche nach der optimalen Lösung.

Das Problem wird dadurch erhöht, daß das Auffinden von

1) Vgl. GÄFGEN =Theorie= 137 f.

2) Vgl. hierzu WEINBERG =Science= 102 ff.

Lösungsmöglichkeiten weitgehend Sache der mit den betreffenden Entscheidungen befaßten Leitungspersonen ist, weil die üblichen Modelle der mathematischen Entscheidungsfor- schung hierfür kaum eine Grundlage bieten. "Writers on 'decision theory' and operations research generally assume that decision alternatives are known and well-defined. Mo- dels are almost universally designed for the purpose of choosing among alternatives once they are defined. ... But the types of models commonly used in OR do not provide a basis for systematic definition of alternatives; this is left to the imagination and judgment of the executive" ¹⁾.

Die Unternehmungsleitung muß sich daher bei ihrer Analyse von vornherein auf die Auswahl von nur vermutlich zu be- rücksichtigenden Lösungsalternativen beschränken. Um diese Aufgabe zu erfüllen, ist zwar auch weitreichende Erfahrung, Kenntnis der Materie und Urteilsvermögen erforderlich. Je- doch wird es darüber hinaus einigen Geschicks sowie einer erheblichen Portion Glück bedürfen ²⁾. Diese Ansicht ver- tritt gleichfalls ACKOFF: "Science, generally speaking, has developed highly efficient ways of determining whether or not a specified object or event causes another, but it has developed no systematic procedure for finding out what candidates for causality ought to be considered. Put an- other way, science has a mature methodology for testing causal hypotheses but a very immature methodology for formulating the proper hypotheses. That is, it has no effective theory of search and discovery. In this domain we depend more on luck than on logic" ³⁾.

Auf einen bedeutsamen Unterschied in diesem Zusammenhang weist WHITING hin, indem er von schöpferischen Gedanken solche abhebt, die sich durch Originalität auszeichnen.

1) BUZZEL =Models= 37.

2) Vgl. DICHTL =Wesen= 128.

3) ACKOFF =Problems= 3.

Originelles Denken bringt zwar immer - zumindest von dem Individuum aus gesehen - neue Ideen hervor. Einen Beitrag zu einer echten Problemlösung leistet der originelle Gedanke jedoch erst dann, wenn er irgendwelchen Nutzen für den angestrebten Zweck besitzt ¹⁾. Originalität im Denken ist also danach zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Voraussetzung schöpferischer Akte. Dieser Aspekt kommt beispielsweise auch bei GRAUMANN zum Ausdruck, der Originalität neben den bereits erwähnten Faktoren Horizontweite, Problemspürsinn, Flexibilität und Flüssigkeit als Komponente bezeichnet, die die Psychologie zur Beschreibung, vor allem des produktiven Problemlösungs-Verhaltens herausgearbeitet hat ²⁾. Es geht bei dieser Aufgabe von Unternehmensleitern also nicht allein um das Treffen einer gewissen Vorauswahl aus der Vielfalt aller denkbaren Verhaltensweisen, sondern um die Entwicklungsmöglichkeit effektiver Strategien.

Diese Überlegungen lassen erkennen, daß es sich beim Auffinden von möglichen Lösungsalternativen in der Regel um eine echte schöpferische Leistung handelt, die durch Elektronik, Operations Research und andere moderne Verfahren kaum ersetzt werden kann.

Allerdings darf dabei nicht übersehen werden, daß die Detailplanung noch erhebliche Schwierigkeiten und Variationsmöglichkeiten einschließt, die für eine Formalisierung Ansatzpunkte bieten. Hierbei kann dann die mathematische Darstellungsweise nützlich sein, weil sich etwa durch die Verwendung algebraischer Formulierungen große Zahlen alternativer Lösungen in Gestalt weniger Gleichungen oder Ungleichungen darstellen lassen. Das leitet aber schon über

1) Vgl. WHITING =Thinking= 3.

2) Vgl. GRAUMANN =Phänomenologie= 513.

zum Problem der schrittweisen Reduzierung geeigneter Lösungsvarianten bis hin zur Auswahl des schließlich als optimal erachteten Lösungswegs.

3.3.2. Entwicklung und Eliminierung von praktikablen Verhaltensalternativen

Die Aufgaben, die in dieser Phase des Entscheidungsprozesses zu erfüllen sind, können mit Hilfe folgender Fragen umrissen werden:

- " - Nach welchen Kriterien sollen die einzelnen Varianten beurteilt werden ?
- Welche Auswirkungen und Nebenwirkungen sind bei den einzelnen Möglichkeiten zu erwarten ?
- Welches sind die konkreten Vorteile und Nachteile der einzelnen Varianten ?
- In welchem Maße läßt sich mit den einzelnen Möglichkeiten die angestrebte Lösung oder das Ziel erreichen ? " ¹⁾.

Es geht demnach hier darum, die in Betracht gezogenen Alternativen zu beurteilen. Das Ziel ist, eine gewisse Rangfolge nach der Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Lösungswege zu erhalten, um so durch schrittweise Elimination weniger günstiger Lösungen schließlich die für optimal gehaltene Möglichkeit zu gewinnen.

Die dabei auftretenden entscheidenden Schwierigkeiten bestehen

1) STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 16.

- a) in dem Problem der Auswahlkriterien für die sich anbietenden Lösungsmöglichkeiten. Welcher Eignungsmaßstab bzw. welche Eignungsmaßstäbe sind an die an sich praktikablen Verhaltensalternativen zu legen, um sie hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile abwägen zu können ? Es handelt sich hier um die Frage nach dem Optimalitätskriterium;
- b) in der Beurteilung der Entscheidungskonsequenzen. Ihre Problematik wird durch die Zukunftsbezogenheit unternehmerischer Entscheidungen und die daraus resultierende Unsicherheit bestimmt.

Zu a): In der Regel sind Lösungsalternativen nach einer Kombination mehrerer Kriterien, so z.B. Rentabilität, Sicherheit, Tradition und Ansehen, zu beurteilen ¹⁾. Darin manifestiert sich der Tatbestand, daß im Gegensatz zu der klassischen Annahme der Gewinnmaximierung den Entscheidungen der Unternehmensleitungen pluralistische Zielvorstellungen zugrundeliegen. Hieraus ergeben sich regelmäßig Konfliktsituationen, da die gleichzeitige Förderung mehrerer Ziele nicht möglich erscheint. Die Ausrichtung unternehmungspolitischer Maßnahmen auf ein Ziel führt im allgemeinen zwangsläufig zu einer Beeinträchtigung oder Gefährdung mindestens eines der oder aller anderen Ziele. Erinnerung sei in diesem Zusammenhang nur an die Unmöglichkeit, bankpolitische Entscheidungen so zu konzipieren, daß etwa auf Rentabilitätsmaximierung ausgerichtete Anlagen zugleich größte Liquidität und Sicherheit verbürgen.

Die Unternehmensleitung hat mehrere Möglichkeiten, das Optimalitätskriterium für ihre Entscheidungen zu bestimmen ²⁾:

1) Vgl. RÜHLI =Methodik= 216.

2) Vgl. ENGELS =Bewertungslehre= 47; DICHTL =Wesen= 101 f.

- 1) Im günstigsten Fall gelingt es, alle Teilziele auf ein Ziel (z.B. Gewinn) zurückzuführen. Eine Optimierung ist hier relativ unproblematisch ¹⁾. Dieser Weg ist immer dann möglich, wenn mehrere Ziele stark positiv korrelieren oder funktional verknüpft sind.
- 2) Der Unternehmer kann die unterschiedliche Bedeutung einzelner Ziele abzuwägen versuchen und dann danach streben, entweder
 - a) ein Ziel zu maximieren bzw. zu minimieren und dabei die übrigen Ziele vernachlässigen oder als Begrenzungsfaktoren in den Lösungsansatz einbeziehen. Die erste Alternative entspricht weitgehend dem Fall 1), die Optimierung eines Zieles genügt. Bei der zweiten Alternative hingegen werden hinsichtlich verschiedener Ziele Prioritäten gebildet ²⁾;
 - oder
 - b) konkurrierende Ziele durch ein neues Wertsystem zu ersetzen, etwa durch Heranziehen einer Nutzenfunktion. Ob damit allerdings den Anforderungen der Realität entsprochen werden kann, ist noch nicht erwiesen ³⁾. "While the utility concept offers some provocative possibilities regarding possible use in actual business planning situations, it is fair to say that applications to actual business problems are virtually non-existent ..." ⁴⁾. Dieses Problem soll daher nicht

1) Vgl. dazu CHURCHMAN =Prediction= 250 ff.

2) Vgl. zur möglichen Einteilung von Zielen unter diesem Aspekt z.B. BIDLINGMAIER =Unternehmerziele= 75 ff.; HEINEN =Zielsystem= 107 ff.

3) Zur Problematik der Nutzenmaximierung vgl. HEINEN =Zielsystem= 147 ff.

4) GREEN =Planning= 300.

weiter verfolgt werden.

Die Selektionsfunktion dieser ersten Phase der Zielformulierung äußert sich demnach darin, daß alle jene grundsätzlich praktikablen Verhaltensalternativen ausgesondert werden, die sich nicht mit der Gesamtheit der unternehmungspolitischen Ziele vereinbaren lassen. Der auf diese Weise eingeengte Entscheidungsspielraum kann nun einmal dadurch weiter verkleinert werden, daß die Unternehmungsleitung nur noch auf jene Lösungsmöglichkeiten abstellt, die auch Nebenzielen wie beispielsweise Sicherheits- und Unabhängigkeitsstreben in dem gewünschten Umfang Rechnung zu tragen versprechen, oder die etwa die Liquidität der Unternehmung nicht gefährden ¹⁾. Zum anderen wäre es möglich, die Sekundärziele als explizite Nebenbedingungen in das Modell einzubauen ²⁾.

Die Rolle der Logik und Mathematik in diesen Fällen ³⁾ wird deutlich, wenn man an die Verwendungsmöglichkeiten der Linearen (und Nichtlinearen) Programmierung erinnert. Ihre Entwicklung gestattet die Lösung solcher Probleme. Lineare Programme können grundsätzlich dann herangezogen werden, wenn ein Problem folgende Kennzeichen aufweist ⁴⁾:

- "1. Es muß sich um die Optimierung eines Zieles, wie etwa Reingewinn, Kosten oder Mengen handeln, das durch eine lineare Funktion ausgedrückt oder dargestellt werden kann.
2. Das Ausmaß, in dem das Ziel erreicht werden kann, muß Beschränkungen unterliegen und diese Beschrän-

1) Vgl. DICHTL =Wesen= 103.

2) Vgl. hierzu z.B. ORTH =Finanzplanung= 28.

3) Zur Verwendung im Rahmen von Optimierungsaufgaben bei Reduzierung multipler Zielsetzungen auf ein Ziel vgl. CHURCHMAN =Prediction= 252 ff.; ENGELS =Bewertungslehre= 48 ff.

4) CHURCHMAN-ACKOFF-ARNOFF =Operations Research= 258.

kungen müssen durch ein System linearer Gleichungen oder Ungleichungen ausgedrückt oder dargestellt werden können".

Fragt man nach der Bedeutung von Logik und Mathematik im Rahmen dieser Aufgaben allgemein, so läßt sich feststellen, daß sie geeignet sind, die gesetzten Ziele zu präzisieren. Das geschieht, indem sie eine eingehende Untersuchung und Aufdeckung der wechselseitigen Beziehungen zwischen einzelnen von ihnen erleichtern. Entsprechende Modelle können dazu beitragen, die Zusammenhänge im Bereich der Wertvorstellungen der Leitungspersonen häufig schärfer zu durchdringen. "The best that can be done in any specific decision problem is to utilize intuition, experience, and all available methodology to endeavour to see whether actions intended for one purpose have any probable effects on other objectives. If they do then it follows that the problem is one that involves a possible conflict of objectives and it must be handled with this fact in mind" ¹⁾. Trotz dieser Erleichterungen darf das Entscheidungssubjekt nicht auf Erfahrung und Urteilsfähigkeit verzichten, da die Verantwortung für die Auswirkungen seiner Entschlüsse auf die Unternehmung ausschließlich bei ihm liegen.

Zu b): Lösungsalternativen werden wesentlich durch die mit ihnen verbundenen Konsequenzen charakterisiert. Zu einem vollständigen Bild von verschiedenen Lösungsmöglichkeiten gehört daher, daß der Unternehmer die Auswirkungen jeder Alternative annähernd zu beurteilen vermag ²⁾. Der Versuch einer ex-ante-Beurteilung der Entscheidungswirkungen stößt jedoch - insbesondere unter dynamischem Aspekt, also unter Berücksichtigung des Faktors Zeit - auf erhebliche Probleme. Sie ergeben sich einmal aus der wechselseitigen Abhängigkeit von Zielen der Unternehmung, alterna-

1) MILLER-STARR =Decisions= 45.

2) Vgl. GÄFGEN =Theorie= 105.

tiven Verhaltensmöglichkeiten und Umweltbedingungen. Zum anderen beruhen sie auf der Zukunftsbezogenheit der Leistungsentscheidungen, deren Basis jedoch nur aktuelle oder weiter zurückliegende Informationen bilden. Das damit hineingetragene Unsicherheitsmoment ist ein wesentliches Merkmal unternehmerischer Entscheidungen. Wir können hier an frühere Ausführungen ¹⁾ anknüpfen.

In diesem Dilemma könnte die Simulation mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitungsanlagen einen Ausweg eröffnen. Es wäre dadurch u.U. möglich, auf dem Wege des Experiments neue Einsichten in das Verhalten der Unternehmung und vor allem ihrer Umwelt zu gewinnen. Zwar wußte man schon früher, "daß bei jeder Entscheidung eine Vielzahl von Aktionsparametern zu beachten war, die in wechselseitigen Beziehungen standen und überdies wiederum von der Entscheidung beeinflußt werden konnten. Trotzdem stützten sich die Entscheidungen meistens auf die Variation nur einer einzigen Variablen und wandten die ceteris-paribus-Klausel an" ²⁾. Das hängt damit zusammen, daß der menschliche Geist simultan nur eine geringe Anzahl von Variablen zu überblicken in der Lage ist.

Aufgrund ihrer großen Speicherkapazitäten ermöglichen es elektronische Datenverarbeitungsanlagen demgegenüber, astronomisch hohe Zahlen von Alternativhandlungen hinsichtlich ihrer Konsequenzen zu prüfen. Dadurch werden auch die effektiven Wahlmöglichkeiten auf ein überschaubares Maß reduziert. Das entbindet andererseits aber die Unternehmungsleitung immer noch nicht von der Notwendigkeit, letztlich auf der Grundlage ihrer spezifischen Wertvorstellungen die 'optimale' Lösung auszuwählen und die damit verbundene Verantwortung zu tragen. Zwar kann sie sich dabei unbestritten auf eine wesentlich verbesserte Informationstechnik stützen,

1) Vgl. Abschnitt 1.3./3.

2) BELLINGER =Geschichte= 89.

die eine stärkere Durchdringung des zunächst wenig überschaubaren Informationsraumes ermöglicht. "Für fast alle Verfahren (gemeint sind die Standardverfahren der Simplex-Methode, der Transportmethode und die Methoden des kritischen Weges, A.d.V.) gilt, daß durch ihre Anwendung die Probleme durchsichtiger werden. Außerdem ermöglichen sie es, selbst bei Vorliegen zahlreicher Variablen die Grenzen einer Entscheidung abzustecken und / oder in dem bestehenden Rahmen optimale Lösungen zu suchen" ¹⁾. Die Leitungspersonen erhalten also ein Hilfsmittel, das mögliche Auswirkungen der in Betracht gezogenen Lösungsalternativen klarer hervortreten läßt. Sicherheit unternehmerischer Erwartungen geht damit jedoch nicht einher. Die Ungewißheit über die tatsächlichen Entwicklungen und das daraus resultierende Risiko bleibt aus der Natur der Sache heraus bestehen ²⁾. Die menschliche Psyche ist noch zu wenig erforscht, als daß in bestimmten Situationen zutreffende Annahmen über die Verhaltensweisen der beteiligten Subjekte gemacht werden könnten ³⁾.

Es ist daher kaum möglich, aufgrund der Analyse historischen Materials Aussagen über zukünftige Entwicklungen zu treffen. Das gilt aus dem zuletzt genannten Grund unabhängig von der regelmäßigen Unvollständigkeit und Ungenauigkeit der Vergangenheitsdaten. Darüber hinaus treten aber Situationen auf, die sich in Form eines Entscheidungsmodells nicht darstellen lassen. Das mag entweder an mangelnder Identifizierbarkeit der Einflußgrößen liegen, oder daran, daß man die funktionalen Beziehungen, die Ergebnis und Variable verbinden, nicht kennt. Hierbei können Experimente in gewisser Weise einen Ersatz für eine noch nicht vorhandene Theorie oder ein entsprechendes Modell bieten. Jedoch gilt das bislang nicht uneingeschränkt. "Trotz aller Fortschritte in metho-

1) BELLINGER =Geschichte= 91.

2) Vgl. dazu auch ARBEITSKREIS HAX DER SCHMALENBACH-GESELLSCHAFT =Entscheidungen= 715.

3) Damit soll keine Aussage über die grundsätzliche Willensfreiheit des Menschen gemacht werden.

discher Hinsicht und in speziellen Teilbereichen ist noch nicht abzusehen, wann die wissenschaftlichen Experimente für ganze Unternehmungen fruchtbar werden können. Hierzu wäre ein Erklärungssystem der Unternehmung notwendig, das sich nach seinen Teilbereichen und Grundzusammenhängen in der Praxis mit Hilfe der gegebenen Instrumente beobachten läßt. In dieses Aufgabengebiet schwenken zur Zeit die Forscher ein ..."¹⁾.

3.3.3. Bestimmen der durchzusetzenden Lösung

Durch sukzessive Aussonderung der weniger günstigen Lösungsmöglichkeiten - wie sie im vorigen Abschnitt beschrieben wurde - ergibt sich schließlich die optimale Strategie. Die bisher gewonnenen Einsichten machen deutlich, daß dieser Auswahlprozeß zu einem erheblichen Teil durch subjektive Momente mitbestimmt wird. Der letzten Endes einzuschlagende Weg resultiert dabei aus den Vorstellungen und Erwartungen der Entscheidungsträger, ihren Erfahrungen, ihrer Schulung, den persönlichen Zielen und Interessen, sowie der Fähigkeit, die Grenzen des praktisch Möglichen realistisch zu beurteilen²⁾. In ihm wird mithin die ganze Persönlichkeit des Entscheidungssubjekts wirksam.

Mit dem ersten Feststellen der bestmöglichen Alternative ist jedoch dieser Abschnitt des Entscheidungsprozesses noch nicht abgeschlossen. Der angenommene Lösungsweg ist einer kritischen Prüfung zu unterziehen, bevor er endgültig zur Realisierung freigegeben werden kann³⁾. Im Stadium der Modellbildung werden gewöhnlich nur einzelne Komponenten des Modells bezüglich ihrer Wirkungsweise getestet. In der Regel scheint es aber zweckmäßig, abschließend das Lösungssystem zu beurteilen. "In all jenen Entscheidungssituationen, für die die Spontaneität der Erkenntnis und das

1) BELLINGER =Geschichte= 92.

2) Vgl. auch STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 23 f.

3) Vgl. BAUMOL =Solution= 216.

Walten eines wägenden, zuweilen zweifelnden Intellekts typisch sind, bedarf das menschliche Verantwortungsbewußtsein der Möglichkeit einer letzten Kontrolle, in der der Verstand das Ergebnis des Planungsprozesses auf offenkundige oder verschleierte Widersprüche, Inkonssequenzen und mangelnde Wirklichkeitsbezogenheit hin prüft. Darin kann mit Recht eine der wichtigsten Funktionen des Unternehmers im Rahmen des Entscheidungsvorgangs gesehen werden" ¹⁾.

Die grundsätzlich gegebene Kontrollmöglichkeit, das Lösungsmodell im Wege der Analogie mit einem Erfahrungsfall zu konfrontieren, erscheint dann nicht sehr zweckmäßig, wenn mehrere weitgehend gleichwertige Lösungen auftreten. Das läßt sich in der Realität häufig beobachten ²⁾. In solchen Fällen ist es wünschenswert zu wissen, welche Einflußgrößen das Ergebnis in erster Linie bestimmen, da diese Alternativen durchaus voneinander abweichende 'Umstellungskosten' gegenüber der gegenwärtig verfolgten Politik verursachen können ³⁾. "Es gibt stets Lösungen, die bereits bei geringfügigen Veränderungen eines oder mehrerer Modellelemente ihre Optimalität verlieren und dann durch häufig völlig anders strukturierte Lösungen zu ersetzen sind. Es gibt aber auch Lösungen, die erst auf relativ starke Parameterveränderungen reagieren" ⁴⁾. Eine Vorstellung von der Stabilität einzelner Lösungen vermittelt eine sogenannte Sensitivitätsanalyse, die üblicherweise mittels Simulation erfolgt. Wir wollen in diesem Zusammenhang auf die Darstellung von Einzelheiten verzichten ⁵⁾. Es ging uns lediglich darum, eine weitere Einsatzstelle von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen aufzuzeigen.

1) DICHTL =Wesen= 158.

2) Vgl. KOLLER =Simulation= 102.

3) Vgl. ACKOFF =Problems= 5.

4) KERN =Operations Research= 70.

5) Zu den Gründen für eine Sensitivitätsanalyse vgl. KERN =Empfindlichkeit= 49 ff.

Ergibt die Überprüfung der vermutlich optimalen Lösung keine Anhaltspunkte für eine Notwendigkeit, den eingeschlagenen Weg zu ändern oder weitere Informationen zu beschaffen, so erfolgt der eigentliche Entschluß. Er bildet den Höhepunkt des bisherigen Entscheidungsvorgangs und weist insofern auf die nachfolgende Realisationsphase hin, als mit ihm regelmäßig der Wille zum Handeln bekundet wird ¹⁾. Erst durch den Entschluß auch wird die Verantwortlichkeit der Leitungspersonen begründet. Fehlt mithin dieser Wille, so kann von einer Entscheidung nicht gesprochen werden ²⁾.

Inwieweit die Entscheidungssubjekte beim Vollzug ihres Willensakts die gewonnenen modellanalytischen Ergebnisse berücksichtigen, hängt ausschließlich davon ab, wie sie diese beurteilen. Eine Anlehnung dürfte dabei umso enger sein, je mehr Gleichheit in der Struktur von Kalkül und Wirklichkeit vermutet wird. Diese würde offensichtlich dann angenommen, wenn die Unternehmensleitung den Ergebnissen des Entscheidungsmodells ohne jede Abweichung folgte. Es wäre hier allerdings die Frage zu stellen, ob es sich in solch einem - immerhin denkbaren - Fall überhaupt noch um eine echte Entscheidung handelt. Das muß u.E. verneint werden. Die Analyse und Lösung eines unternehmerischen Problems im eigentlichen Sinne beruht immer auch auf einem schöpferischen und kritischen Intellekt. Kann auf ihn verzichtet werden, so nur dann, wenn die relevanten Einflußgrößen und ihre Beziehungen relativ einfach überschaubar und hinreichend genau bestimmbar sind, sich zudem durch geringe Dynamik auszeichnen und hinsichtlich etwaiger Veränderungen einigermaßen zuverlässige Voraussagen ermöglichen. Unter diesen Voraussetzungen scheint es aber nicht mehr angebracht, noch von einer Entscheidungssituation zu sprechen.

1) Vgl. STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 17.

2) Vgl. STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 17.

3.3.4. Verwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und sich ergebende Konsequenzen für die Anforderungen

Die vorangegangenen Ausführungen lassen erkennen, daß die Verwendungsmöglichkeiten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen bei weiterer Differenzierung der Problemlösungsphase unterschiedlich zu beurteilen sind.

Obwohl wir bei unseren Überlegungen von bereits vorgegebenen unternehmungspolitischen Zielen ausgegangen waren, ist kurz darauf hinzuweisen, daß ihre Festlegung auf den spezifischen Wertvorstellungen der jeweiligen Leitungspersonen beruht. Ihr Zustandekommen rational zu überprüfen, dürfte kaum gelingen. Sie drücken persönliche Präferenzen aus, die sich einer logischen Begründung meist versagen. Abgesehen davon ist es aber auch vom Standpunkt der heute vorherrschenden wertfreien Betriebswirtschaftslehre aus nicht möglich, sie einer Prüfung oder Kritik zu unterziehen. Die Vorgabe der Ziele wird unabhängig von dem Entwicklungsfortschritt formaler Methoden eine Funktion der Unternehmerpersönlichkeit bleiben.

Auch das Erkennen von Lösungsmöglichkeiten ist keine Domäne bewußt rationalen Vorgehens. Formale Methoden unterstützen allenfalls eine Präzisierung bestimmter Vorstellungen. Dabei könnten elektronische Datenverarbeitungsanlagen eine gewisse, aus ihrer Funktion im Rahmen der Datenaufbewahrung und -verarbeitung - sie wurde bereits untersucht ¹⁾ - abgeleitete Hilfestellung geben.

Dieses Bild wandelt sich erheblich mit Eintritt in die Phase des Ausarbeitens praktikabler und sukzessiven Eliminierens weniger günstiger Lösungsalternativen. Hier leisten formale Verfahren wie die Simplex-Methode oder die der Netzplantechnik vielfach unentbehrliche Dienste und geben

1) Vgl. Abschnitt 3.2.

dabei wegen der erforderlichen umfangreichen Berechnungen dem Einsatz von Anlagen elektronischer Datenverarbeitung breiten Raum. Das gilt vor allem auch für die experimentelle Überprüfung der Lösungen. Das Durchspielen quantitativer Modelle bei geringer bis merklicher Veränderung einzelner Einflußgrößen wird erst möglich auf der Grundlage großer Speicherkapazitäten der verwendeten Anlagen. Sie werden hier zu bedeutsamen Leitungsinstrumenten.

Auswirkungen auf die Struktur der Anforderungen an die Entscheidungsträger werden hier mindestens in zweifacher Hinsicht klar erkennbar. Der bei der Ausarbeitung und schrittweisen Auswahl der näher in Betracht zu ziehenden Alternativlösungen notwendige Erfahrungsschatz kann spürbar von den Speichern der Datenverarbeitungsanlagen zur Verfügung gestellt werden, vor allem auch aufgrund der externen Speichermöglichkeiten.

Hinzu kommt andererseits, daß Simulationen am Modell, zumal bei komplizierteren Zusammenhängen und unter Berücksichtigung einzuhaltender Zeiträume, die menschliche Kombinationsfähigkeit übersteigen. Der Intellekt wird auf diese Weise in die Lage versetzt, größere und unübersichtliche Beziehungsanordnungen sowie die aus ihnen ableitbaren Konsequenzen klar, schnell und weitgehend gleichzeitig zu überblicken. Damit läßt sich auch Gefahren wirksamer begegnen, die aus einer Vereinfachung von Lösungen wegen zu geringer Daten-Speicher- und -Verarbeitungsmöglichkeiten resultieren können.

Als Nebenwirkungen sind Ausstrahlungen auf die Entscheidungsfreudigkeit der Unternehmensleitung denkbar. Die mit den intensiv ausgearbeiteten Lösungsmöglichkeiten gegebenen besseren Informationen erleichtern es der Leitungskraft und fördern damit ihre Bereitschaft, sich eher zu einem vielleicht ungewöhnlich anmutenden Entschluß durchzuringen. Das berührt den erwähnten Anteil der Persönlichkeit.

Das Gewicht persönlicher Erfahrung und der Kombinationsfähigkeit geht daher u.E. in diesem Teilabschnitt des Entscheidungsprozesses erheblich zurück.

Sieht man die beschriebenen Möglichkeiten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen hier zusätzlich unter dem anderen Aspekt einer Unterstützung der entscheidungsrelevanten Fähigkeiten verantwortlicher Leitungspersonen, so ließen sich daraus Konsequenzen für eine Neudefinition der Altersstufe ableiten, in der potentielle Leitungskräfte in Spitzenpositionen aufzusteigen vermöchten. Eine vorischtige Schätzung könnte vielleicht bei einer Reduzierung der entscheidungsnotwendigen Altersgrenze um 5 Jahre liegen.

Andererseits dürfen die angedeuteten Möglichkeiten jedoch nicht überschätzt werden. Trotz gewisser Erleichterungen durch analytische Verfahren und den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen stellen die ausgearbeiteten Alternativen für die Leitungssubjekte nur Informationen dar. Der endgültige Entschluß erfordert in jedem Fall einen Wertungsvorgang. Das erklärt die Erscheinung, daß in der Praxis die tatsächlichen Entscheidungen oft anders aussehen. "It (is) the business researchers' responsibility not to usurp the business administrators' responsibility by 'jumping to conclusions' or by over-simplifying either the problem or the results of the study" ¹⁾. Die letzte Verantwortlichkeit für den Entschluß kann dem nicht abgenommen werden, der ihn gefaßt hat. Die Güte der Entscheidung hängt stets von dem sie treffenden Menschen ab. In dem Willensakt dieser bedeutsamsten Phase des Entscheidungsvorgangs gibt allein die Gesamtpersönlichkeit des Entscheidungssubjekts den Ausschlag. Über dessen relevante Verhaltensweisen und ihre Bedingungen größere Klarheit zu gewinnen, steht aber noch an. "Since the problems are largely

1) ROBINSON =Decision Making= 142.

psychological and sociological in character, it may be that progress in these currently 'artistic' aspects ... will have to await further development in the behavioral sciences. In the meantime discussions of implementation and organization of research are more likely to be based on opinion, experience, and wishful thinking than on analysis, experimentation, and systematic observation" ¹⁾.

3.4. Durchsetzen der Entscheidung

=====

Die scharfe Trennung von Entscheidungs- und Realisationsphase durch den Willensakt ist insofern nur scheinbar, als bei der Durchsetzung der beschlossenen Lösung in aller Regel weitere Einzelentscheidungen und damit auch in begrenztem Umfang Entscheidungsprozesse erforderlich werden ²⁾. Das betont wiederum den Modellcharakter unseres Vorgehens beim Aufbau dieses dritten Hauptteils der Arbeit. Die Phase der Entscheidungsverwirklichung soll in aller Kürze auf ihre wesentlichen Elemente untersucht werden.

Das Auseinanderfallen von Willensbildung und Willensvollzug und die darin liegenden Gefährdungsmöglichkeiten beruhen - mehr formell gesehen - auf dem Tatbestand, daß Unternehmerentscheidungen nicht auch von denen realisiert werden, die sie treffen. Materiell können sich erhebliche Schwierigkeiten dadurch ergeben, daß Unternehmung und Mitarbeiter keine Entscheidungseinheit darstellen. Die Unternehmungsleitung hat es bei den Mitarbeitern nicht mit mehr oder weniger willenslosen Befehlsempfängern zu tun, die Realität zeigt vielmehr Abweichungen in den Zielsetzungen von Individuen und der Organisation. Diese Erscheinung ist hinlänglich als Problem der Zielkonflikte bekannt ³⁾. Bei der Wiederherstel-

1) ACKOFF-GUPTA-MINAS =Method= 405.

2) Vgl. auch STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 18.

3) Vgl. dazu HEINEN =Zielsystem= 191 f.; MILLER-STARR =Decisions= 39.

lung einer Einheit fungieren als verbindende Elemente innerbetriebliche Information, Auftragserteilung und Kontrolle. Wir knüpfen damit an frühere Ausführungen an ¹⁾.

Im Einzelfall wird das Vorgehen beim Durchsetzen der Entscheidung vom Führungsstil der jeweiligen Unternehmensleitung abhängen. Dennoch haben sich einige Grundsätze herausgebildet, deren Berücksichtigung sich empfiehlt ²⁾. Der erste betrifft die Kommunikation. So muß die gefällte Entscheidung den zur Ausführung vorgesehenen Mitarbeitern ausdrücklich und in einer für sie verständlichen Sprache zur Kenntnis gebracht werden ³⁾. Vor allem ist zunächst erforderlich, die beabsichtigten Maßnahmen den Beteiligten und Betroffenen nahezubringen, zu erklären und diese dafür aufzuschließen. Nur so wird es möglich sein, Zielidentifikationen mit Erfolg anzustreben und jenes Maß an Einsatzbereitschaft zu erreichen, das für ein wirkungsvolles Umsetzen der Einzelentschlüsse in die Tat erforderlich ist. Das setzt Verständnis für die Notwendigkeit und Richtigkeit der auszuführenden Entscheidung auf breiter Ebene voraus.

In diesem Zusammenhang kommt auch der Auswahl der zur Durchführung der Teilaufgaben geeigneten Mitarbeiter große Bedeutung zu. Hiervon hängt ein Gelingen des gesamten Vorhabens entscheidend ab. Nicht umsonst wird in vielen Beiträgen zum Problem der Leitung von Unternehmen immer wieder das Gewicht des menschlichen Faktors hervorgehoben ⁴⁾.

Darüber hinaus ist neben möglichen eigenen Beiträgen der

1) Vgl. S. 28 f. der Arbeit; ebenso STAERKLE =Entscheidungsprozeß= 18.

2) Vgl. z.B. JONES =Decision= 151 ff.; ROSENSTOCK =Entscheidung= 114 f.; RÜHLI =Methodik= 216 f.

3) Vgl. DRUCKER =Practice= 364.

4) Vgl. u.a. DRUCKER =Praxis= 18 ff.; MOORE =Improvement= 79; ULRICH =Unternehmensführung= 38.

Entscheidungsträger zu der unmittelbaren Leistungserstellung ihre Kontrollfunktion wesentlicher Bestandteil der Realisationsphase. Diese Teilaufgabe der Unternehmensleitung hat einmal dafür zu sorgen, daß die zugeteilten Aufträge entsprechend der Richtlinien und Anweisungen erfüllt werden. Das gilt insbesondere auch hinsichtlich des vorgegebenen Zeitplans. Auf der anderen Seite ermöglicht diese Funktion schnell Reaktionsentscheidungen der Unternehmensleitung bei unvorhergesehen auftretenden Schwierigkeiten.

Diese wenigen Überlegungen lassen bereits die Schwerpunkte erkennen, in denen einerseits das persönliche Engagement der Entscheidungsträger unentbehrlich ist, und in denen andererseits elektronische Datenverarbeitungsanlagen Verwendung finden können.

Das Durchsetzen der getroffenen Entscheidungen verlangt ersichtlich eine ausgeprägte Fähigkeit, Menschen führen zu können. Sie bedarf großen Einfühlungsvermögens in die menschliche Psyche und eines feinen Gespürs für Konfliktmöglichkeiten. Ihre Bedeutung wird noch erhöht durch die Existenz informaler Gruppen. Anweisungen und Kontrollen sind behutsam vorzunehmen. Autoritärer Führungsstil kann hier erhebliche Nachteile verursachen. In diesem Zusammenhang verdient ein Hinweis MOOREs Beachtung. Er stellt heraus, daß Mitarbeiter typischerweise für ihre Kapazität eine auf die Leistungserstellung bezogene Auslastung von nur 40 % bis 60 % schätzen. MOORE führt dies auf eine übergroße Beschränkung der Freiheit des Einzelnen durch zu detaillierte Befehle und Kontrollen zurück. "The authoritarian approach has allowed managers to avoid the central problem of people - their real needs and motives, the proper development of their abilities" ¹⁾.

1) MOORE =Improvement= 79.

Zum anderen bietet jedoch die Mathematik eine gute Hilfestellung bei der Durchführung der gewählten Strategie. Die logische Planung, wer zu handeln hat, worauf sich die Tätigkeit zu richten hat, in welcher Reihenfolge die Einzelaktionen ablaufen müssen und wann, trägt entscheidend zur erfolgreichen Realisation bei. Einer Vereinfachung dieser Aufgaben dient die in jüngerer Zeit stark beachtete Netzplantechnik. Bei der Berechnung umfassender und komplizierter Netzwerke sind Computer wegen ihrer Speicherkapazität wie auch ihrer Rechengeschwindigkeit nicht mehr entbehrlich. Ebenso haben elektronische Datenverarbeitungsanlagen aufgrund dieser Leistungsfähigkeiten große Bedeutung im Rahmen der Kontrollfunktion. Kontrollvorgänge lassen sich mit ihrer Hilfe simultan abwickeln. Sie ermöglichen es weiter, sogenannte Routinevorgänge maschinell zu behandeln. Das wiederum erlaubt die Anwendung des Management-by-exception Prinzips mit den sich daraus ergebenden Entlastungen für die Unternehmensleitung. "Decision making will become more efficient because a manager will spend less time making routine decisions than he does now. Today, many problems got to top management because the simple facts that lead to specific answers are not available" ¹⁾.

Aus diesen Tatbeständen ein Urteil hinsichtlich einer möglichen Veränderung der Anforderungsstruktur zu gewinnen, ist nicht einfach. Voraussetzung hierfür wäre u.a. die Kenntnis des Anteils der gerade in dieser Phase gehäuft auftretenden Routineelemente. Dennoch ist klar zu erkennen, daß der Persönlichkeit der Unternehmensleiter wegen der mit der Entscheidungsrealisation verbundenen diffizilen Menschenführungstätigkeit erhebliches Gewicht beizumessen ist. Ihre Bedeutung zieht sich - wie aus dem Beitrag MOORES ersichtlich ist - bis in die Kontrolle hinein. Allerdings kann hier der Computer wesentliche Aufgaben übernehmen. Insgesamt scheint es daher - trotz der Dominanz der Persön-

1) GREGORY-VAN HORN =Data Processing= 18.

lichkeitskomponente - vertretbar, im Bereich der Erfahrungen eine geringe Entlastungswirkung anzunehmen.

ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die vorliegende Untersuchung sollte die Veränderungen in der Struktur der Anforderungen an Unternehmensleiter aufzeigen, die sich durch Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen im Rahmen unternehmerischer Tätigkeit ergeben können. Dieser Bereich erscheint, wenngleich in der Praxis dafür noch wenig erschlossen, als das wichtigste kommerzielle Anwendungsgebiet für Anlagen elektronischer Datenverarbeitung.

Die Auswirkungen von Leitungsinstrumenten auf einen bestimmten Fragenbereich lassen sich jedoch nur dann beurteilen, wenn dieser und die Bedingungen der Verwendung solcher Instrumente sowie ihre relevanten Leistungsfähigkeiten, aber auch ihre Schwächen, bekannt sind.

Daher war es zunächst erforderlich, die traditionelle Struktur der Anforderungen an Unternehmensleiter aus allgemeiner Sicht zu beurteilen. Danach waren die Merkmale maschineller Behandlung von Leitungsprozessen und die Kapazitäten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen herauszuarbeiten. Die so gewonnenen Einsichten wurden unter dem speziellen Gesichtspunkt der Bildung von unternehmerischen Entscheidungen miteinander konfrontiert.

Die Ergebnisse der Arbeit können in den folgenden Punkten zusammengefaßt werden:

1. Anforderungen an Unternehmensleiter werden unmittelbar

durch die Leitungsfunktionen bestimmt. Dabei ist die dominierende Rolle des Treffens und Durchsetzens von Entscheidungen zu beachten.

2. In der Unternehmung lassen sich mehrere Entscheidungsarten erkennen. Sie heben sich u.a. durch ein gewisses Qualitätsgefälle voneinander ab. Unternehmerentscheidungen haben besondere Bedeutung für das Schicksal der Unternehmung, zeichnen sich durch ein erhebliches Unsicherheitsmoment sowie dadurch aus, daß ihre Bildung in einem Prozeß erfolgt. Dieser entpuppt sich bei näherer Betrachtung als Problemlösungsvorgang. Das Problem ist regelmäßig erst zu finden.
3. Die Anforderungen an Unternehmungsleiter wurden nach der Zwecksetzung dieser Arbeit in entscheidungsrelevante und nicht entscheidungsrelevante Anforderungen gegliedert. Unternehmerentscheidungen stellen als Problemlösungsvorgänge und damit schöpferische Prozesse Anforderungen an die Erfahrung, die Intelligenz (Kombinationsfähigkeit) und die Persönlichkeit der Entscheidungssubjekte.
4. Man kann davon ausgehen, daß das Gewicht der entscheidungsrelevanten im Verhältnis zu dem der nicht entscheidungsrelevanten Anforderungen sehr groß ist. An dem entscheidungsbedeutsamen Anforderungs-Gesamt ist die Erfahrung gegenüber der Intelligenz und diese wiederum gegenüber der Persönlichkeit als solcher stärker beteiligt.
5. Die Übertragung von Entscheidungsvorgängen auf elektronische Datenverarbeitungsanlagen setzt deren Programmierbarkeit voraus. Das wiederum ist bei komplizierten Beziehungszusammenhängen u.a. nur dann möglich, wenn sich die wesentlichen Einflußgrößen erfassen und formal darstellen lassen.
6. Elektronische Datenverarbeitungsanlagen haben im Ver-

hältnis zum Menschen beachtliche Speicherkapazitäten. Die Aufbewahrung von ganzen Vorstellungskomplexen ist aber nicht möglich. Ihre Fähigkeit, Ähnlichkeiten zu erkennen oder zu lernen, ist erst gering entwickelt.

7. Die Verwendungsmöglichkeiten von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen in einzelnen Abschnitten des unternehmerischen Entscheidungsprozesses unterscheiden sich erheblich. Sie sind durch folgende Tatbestände gekennzeichnet:
 - a) Das Erkennen und Formulieren von Problemen beruht weitgehend auf Initiative und schöpferischer Kraft der Leitungspersonen. Der Computer kann hier kaum herangezogen werden.
 - b) Seine wesentliche Funktion besteht in der Aufbewahrung und Verarbeitung entscheidungsrelevanter Daten. Dabei schaffen 'qualitative' Tatbestände erhebliche Probleme. Nicht exakt meßbare Daten haben an dem Informations-Gesamt einen Anteil von schätzungsweise bis zu 80 %.
 - c) Wesentliche Bedeutung erlangen elektronische Datenverarbeitungsanlagen im Rahmen des Auswahlprozesses, der die vermutlich optimale Strategie ermittelt. Sie dienen hier vor allem dem Durchspielen alternativer Lösungsmöglichkeiten. Der eigentliche Entschluß hinsichtlich der durchzusetzenden Alternative liegt jedoch allein bei den verantwortlichen Entscheidungssubjekten und beruht letztlich auf deren spezifischer Wertordnung.
 - d) Das Durchsetzen der gefällten Entscheidung erfordert in erster Linie die Fähigkeit zur Menschenführung. Anlagen elektronischer Datenverarbeitung können allerdings zur Aufgabenverteilung sowie bei der Kontrolle der Ergebnisse mit großem Nutzen eingesetzt werden.

8. Die Auswirkungen des Einsatzes elektronischer Datenverarbeitungsanlagen auf die Struktur der Anforderungen an Unternehmungsleiter ist nicht so groß, wie sich vielleicht aufgrund des Mythos, der diese Instrumente stellenweise noch umgibt, angenommen werden könnte. Erfahrung und Intelligenz verlieren nur geringfügig an Bedeutung. Die Bedeutung der Persönlichkeit steigt dadurch relativ an. Unter dem Blickwinkel einer Unterstützung entscheidungsrelevanter Fähigkeiten könnte sich eine Reduzierung der entscheidungsnotwendigen Altersgrenze ergeben. Insgesamt sind jedoch vorzufindende Ansichten, elektronische Datenverarbeitungsanlagen könnten die verantwortlichen Leitungspersonen einer Unternehmung verdrängen, sachlich vorerst unbegründet.

VERZEICHNIS DER BENUTZTEN LITERATUR

Abegglen, Walter E.

=Unternehmensleitung= Die Organisation der Unternehmensleitung. Versuch einer Theorie. Zürich (1966).

Abel, Martin

=Wirtschaftsführung= Dynamische Wirtschaftsführung. Führungslehre für die Betriebspraxis. Wiesbaden (1961).

Acker, Heinrich

=Stellengliederung= Die organisatorische Stellengliederung im Betrieb. Wiesbaden o.J. (1956).

Ackoff, R.L.

=Problems= Some Unsolved Problems in Problem Solving, in: Operational Research Quarterly, Vol. 13 (1962), S. 1-11.

=Meaning= The Meaning, Scope, and Methods of Operations Research,

in: Progress in Operations Research, Vol. 1, ed. by R.L. Ackoff, New York-London 1963, S. 1-34.

Ackoff, R.L. - Gupta, S.K. - Minas, J.S.

=Method= Scientific Method - Optimizing Applied Research Decision. New York-London-Sydney 1962.

Adam, Adolf

=Unternehmensführung= Die Bedeutung der elektronischen Datenverarbeitung für die Unternehmensführung, in: Funkuniversität (RIAS Berlin), Nr. 15 der 58. Vortragsfolge (31. Juli 1967).

Albach, Horst

=Koordination= Die Koordination der Planung im Großunternehmen,

in: Blick durch die Wirtschaft vom 6. Dezember 1966, S. 5 (Kurzfassung eines vor der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialpolitik (Verein für Socialpolitik) gehaltenen Vortrags).

(Ferner in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), S. 790-804).

=Entscheidungsprozeß= Entscheidungsprozeß und Informationsfluß in der Unternehmensorganisation,

in: Organisation, hrsg. von Erich Schnauffer und Klaus Agthe, Berlin-Baden-Baden (1961), S. 355-402 (TFB-Handbuchreihe, 1. Band).

=Wirtschaftlichkeitsrechnung= Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen. Köln-Opladen 1959

(Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, hrsg. von E(rich) Gutenberg, W(ilhelm) Hasenack, K(arl) Hax, E(rich) Schäfer, Band 7).

Allen, Louis A.

=Management= Management und Organisation. (Gütersloh) o.J.

Angermann, Adolf

=Betriebsführung= Betriebsführung und Operations Research. Frankfurt am Main 1963.

=Entscheidungsmodelle= Industrielle Planungsrechnung.
1. Band: Entscheidungsmodelle. Frankfurt/Main 1963.

Apel, Hans

=Prozesse= Eine Theorie über schöpferische Prozesse
nach D. Rapaport,
in: Kommunikation, 1966, H. 1, S. 40-48

Arbeitskreis Hax der Schmalenbach-Gesellschaft

=Entscheidungen= Wesen und Arten unternehmerischer Entscheidungen,
in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung,
N.F., 16. Jg. (1964), S. 685-715.

Baldus, Th(eodor)

=Anforderungen= Anforderungen der elektronischen Datenverarbeitung an den Menschen,
in: Der Betrieb, 12. Jg. (1959), S. 1261-1263.

Barnard, Chester J.

=Functions= The Functions of the Executive.
Cambridge/Mass. 1938.

Barnett, C.C.

=Future= The Future of the Computer Utility.
New York 1967.

Baumol, W.J.

=Solution= From Problem to Model to Computer to Solution,
in: Marketing and the Computer, ed. by W. Alderson and
St.J. Shapiro, Englewood Cliffs, N.J., 1963, S. 202-217.

Beck, Max

=Merkmale= Die besonderen Merkmale der kausalen Folge
in der Betriebswirtschaftslehre,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre, 27. Jg.
(1957), S. 401-411.

Beer, Stafford

=Decision= Decision and Control. The meaning of Operational Research and Management Cybernetics. London-New York-Sydney 1966.

Bellinger, Bernhard

=Funktionen= Betriebliche Funktionen im gesamtwirtschaftlichen Leistungsprozeß,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 25. Jg. (1955),
S. 346-356.

=Automation= Das Problem der Automation,
in: Wissenschaft und Planung. Berlin 1965, S. 81-103
(Universitätstage 1965, Veröffentlichung der Freien Universität Berlin).

=Geschichte= Geschichte der Betriebswirtschaftslehre.
Stuttgart 1967 (Sammlung Poeschel, Betriebswirtschaftliche Studienbücher, begründet von Hans Seischab, Reihe I: Grundlagen).

Bellinger, Bernhard

=Finanzierung= Langfristige Finanzierung. Wiesbaden (1964) (Die Wirtschaftswissenschaften, hrsg. von E(rich) Gutenberg, Reihe A, Beitrag Nr. 23).

=Substanzerhaltung= Offene Fragen der Substanzerhaltung, in: Gegenwartsfragen der Unternehmung, Festschrift für Fritz Henzel, Wiesbaden 1961, S. 13-25.

=Personalwesen= Personalwesen, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 3. Aufl., Band III, Stuttgart 1960, Sp. 4314-4323.

=Unternehmungskrisen= Unternehmungskrisen und ihre Ursachen, in: Handelsbetrieb und Marktordnung, Festschrift für Carl Ruberg, Wiesbaden 1962.

=Gliederungssystem= Versuch eines Gliederungssystems betrieblicher Funktionen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 25. Jg. (1955), S. 228-240.

=Auslese= Zur Auslese von Unternehmungsleitern, in: Betriebswirtschaftliche Strukturfragen. Beiträge zur Morphologie von erwerbswirtschaftlichen Unternehmungen und Genossenschaften. Festschrift zum 65. Geburtstag von Reinhold Henzler, hrsg. von Karl Alewell, Wiesbaden (1967), S. 199-231.

Bender, K.

=Führungsentscheidung= Die Führungsentscheidung im Betrieb. Stuttgart 1957.

Bergen, Garret L. - Haney, William V.

=Relations= Organizational Relations and Management Action. Cases and Issues. New York-St. Louis-San Francisco-Toronto-London-Sydney (1966).

Berger, R.M. - Guilford, J(oy) P(aul) - Christensen, P.R.

=Abilities= A Factor-Analytic Study of Planning Abilities, in: Psychological Monographs: General and Applied, Vol. 71 (1957), No. 6, S. 1-31.

Bergius, R(udolf)

=Persönlichkeitstheorie= Behavioristische Konzeptionen zur Persönlichkeitstheorie, in: Handbuch der Psychologie, 4. Band: Persönlichkeitsforschung und Persönlichkeitstheorie, hrsg. von Ph(ilipp) Lersch und H(ans) Thomae, Göttingen (1960), S. 475-541.

=Begriffe= Einleitung: Begriffe, Prinzipien, Methoden, in: Handbuch der Psychologie, 1. Band: Allgemeine Psychologie, I. Der Aufbau des Erkennens, 2. Halbband: Lernen und Denken, hrsg. von R(udolf) Bergius, Göttingen (1964), S. 3-35.

Bergius, R(udolf)

=Problemlösen= Produktives Denken (Problemlösen),
in: Handbuch der Psychologie, 1. Band: Allgemeine Psychologie, I. Der Aufbau des Erkennens, 2. Halbband: Lernen und Denken, hrsg. von R(udolf) Bergius, Göttingen (1964), S. 519-563.

Bernhard, Alfred

=Management= Das Management und die Computer,
in: Betriebswirtschaftliche Probleme, aus der Beilage der Neuen Zürcher Zeitung, II. Ausgabe 1965, Zürich 1965, S. 112-118.

Bernsau, Gerd

=Einsatz= Der Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen bei der Nutzung integrierter Planungs- und Informationssysteme,
in: Strukturwandel der Wirtschaft im Gefolge der Computer, hrsg. von Fried Scharpenack, Basel und Tübingen 1966 (Frankfurter Gespräch der List Gesellschaft 3.-5. März 1966, Protokolle und Gutachten; Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., Band 55), S. 299-316.

Bidlingmaier, Johannes

=Unternehmerziele= Unternehmerziele und Unternehmerstrategien. Wiesbaden 1964.

Bierfelder, W.H.

=Typologie= Ansätze zu einer Typologie der unternehmerischen Entscheidungen,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 31. Jg. (1961), S. 520-530.

Billeter, Ernst P.

=Rechenautomaten= Der praktische Einsatz elektronischer Rechenautomaten. Einführung in die Programmierung und den betriebswirtschaftlichen Einsatz elektronischer Rechenautomaten, 2. Aufl., Wien 1964.

Bocheński, I.M.

=Denkmethoden= Die zeitgenössischen Denkmethoden. 2. Aufl., München 1959.

Boden, Hans C.

=Wandlungen= Wandlungen der modernen Wirtschaft, in: Strukturwandel der Wirtschaft im Gefolge der Computer, hrsg. von Fried Scharpenack, Basel und Tübingen 1966, S. 4-14 (Frankfurter Gespräch der List Gesellschaft 3.-5. März 1966, Protokolle und Gutachten; Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., Band 55).

Bösenberg, W.A.

=Unternehmensführung= Unternehmensführung und Elektronische Datenverarbeitung,
in: ADL-Nachrichten - Zeitschrift für Informationsverarbeitung, 10. Jg. (1965), S. 725-727.

- Bornemann, Ernst
=Berufsanalyse= Methoden der Berufsanalyse,
in: Handbuch der Psychologie, 9. Band: Betriebspsychologie, hrsg. von A. Mayer und B. Herwig, Göttingen (1961), S. 316-335.
- Bowman, Garda W.
=Promotability= What Helps or Harms Promotability?
in: Harvard Business Review, Vol. 42 (1964), January-February, S. 6-26 und 184-196.
- Brandon, Dick H.
=Standards= Managements Standards For Data Processing, Princeton (New Jersey)-Toronto-New York-London (1963).
- Brandt, Dietrich P.
=Auswirkungen= Die Auswirkungen der Automation auf die Hierarchie des Großbetriebes,
in: Die Unternehmung im Strukturwandel der Wirtschaft - Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben der Betriebswirtschaft, Band I (Unternehmensführung), hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1967, S. 162-172.
- Brech, E.F.L.
=Management= Management. Its Nature and Significance, 3. Aufl., London 1953.
- Briel, Hansrudolf von
=Management= Management by Exception,
in: Die Unternehmung, 16. Jg. (1962), S. 153-161.
- Bright, James R.
=Skill= Does Automation Raise Skill Requirements ?
in: Harvard Business Review, Vol. 36 (1958), July-August, S. 85-98.
- Brockhaus
=Brockhaus= Der Große Brockhaus, 16. Aufl., 5. Band, Gp-Iz, Wiesbaden 1954.
- Buckingham, Walter
=Automation= Automation und Gesellschaft. Frankfurt am Main (1961) (Welt im Werden, hrsg. von Pierre Bertaux und Ilse Grubrich).
- Buzzel, R.D.
=Models= Mathematical Models and Marketing Management. Boston 1964.
- Cantor, Nathaniel
=Process= The Learning Process for Managers. New York 1958.
- Carrel, Alexis
=Mensch= Der Mensch - Das unbekannte Wesen. Stuttgart o.J. (1950).
- Cartwright, Dorwin - Festinger, Leon
=Theory= A Quantitative Theory of Decision,
in: Psychological Review, Vol. 50 (1943), S. 595-621.

- Chernoff, Herman - Moses, Lincoln E.
=Theory= Elementary Decision Theory. New York-London 1959.
- Chester, T.E. - Forsyth, Gordon
=Unternehmungsorganisation= Unternehmungsorganisation und Unternehmensführung. Die Auswirkungen des technischen Fortschritts, in: Die Unternehmung, 16. Jg. (1962), S. 129-136.
- Churchman, C.W.
=Prediction= Prediction and Optimal Decision. Englewood Cliffs, N.J., 1961.
- Churchman, C.W. - Ackoff, R.L. - Arnoff, E.L.
=Introduction= Introduction to Operations Research, New York-London 1957.
=Operations Research= Operations Research, 2. (deutsche) Aufl., Wien-München 1964.
- Clarkson, Geoffrey P.E.
=Investment= A Model Of The Trust Investment Process, in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigenbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toronto-London (1963), S. 347-371.
- Clarkson, Geoffrey P.E. - Meltzer, A.H.
=Selection= Portfolio Selection. A Heuristic Approach, in: Journal of Finance, Vol. XV (1960), S. 465-480.
- Coombs, C.H.
=Models= Mathematical Models in Psychological Scaling, in: Journal of the American Statistical Association, Vol. 46 (1951), S. 480-489.
=Theory= Theory and Methods of Social Measurement, in: Research Methods in the Behavioral Sciences, ed. by L. Festinger und D. Katz, New York 1953, S. 471-535.
- Cooper, Joseph D.
=Art= The Art Of Decision-Making. Garden City, N.Y. (1961).
- Correll, Werner
=Denken= Programmirtes Lernen und schöpferisches Denken. München 1965 (Studienhefte der Pädagogischen Hochschule, Hrsg.: H.-R. Lückert, Psychologie).
- Daenzer, Walter
=Management-Ausbildung= Möglichkeiten und Grenzen der Management-Ausbildung, in: Empirische Betriebswirtschaftslehre, Festschrift zum 60. Geburtstag von Leopold L. Illetschko, hrsg. von Erich Loitlsberger, Wiesbaden (1963), S. 27-33.
- Dale, Ernest
=Einfluß= Der Einfluß der automatisierten Datenverarbeitung auf die Unternehmensführung aus amerikanischer Sicht, in: Die Bedeutung der automatisierten Datenverarbeitung für die Unternehmensführung. (Köln-Lindenthal) o.J.

(1966), S. 13-21 (Mitteilungsblatt Nr. 6 (Sonderdruck) des Betriebswirtschaftlichen Instituts für Organisation und Automation an der Universität zu Köln zur Fachtagung am 29. Oktober 1965).

Davis, Ralph Currier

=Fundamentals= The Fundamentals of Top Management. New York (1951).

Dearden, John

=Information= Can Management Information Be Automated ? in: Harvard Business Review, Vol. 42 (1964), March-April, S. 128-135.

Derbolav, J.

=Entscheidung= Erkenntnis und Entscheidung. Wien-Stuttgart 1954.

Dewey, John

=denken= Wie wir denken. Eine Untersuchung über die Beziehung des reflektiven Denkens zum Prozeß der Erziehung. Zürich (1951) (Band V der Sammlung Erkenntnis und Leben, hrsg. von Walter Robert Corti).

Diebold, John

=Automation= Beyond Automation. Managerial Problems of an Exploding Technology. New York-San Francisco-Toronto-London (1964).

Dichtl, Erwin

=Wesen= Über Wesen und Struktur absatzpolitischer Entscheidungen. Berlin (1967) (Betriebswirtschaftliche Schriften, Heft 21).

Dimock, M.E.

=Philosophy= A Philosophy of Administration. New York 1958.

Dinkelbach, W.

=Entscheidungen= Unternehmerische Entscheidungen bei mehrfacher Zielsetzung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 32. Jg. (1962), S. 739-747.

Dirks, Heinz

=Nachfolger= Der Nachfolger. Problem und Aufgabe der Unternehmensführung. Heidelberg 1963.

=Faktoren= Psychologische Faktoren der Berufsarbeit. Göttingen (1957).

Dorsch, Friedrich

=Wörterbuch= Psychologisches Wörterbuch. 7. Aufl., Hamburg und Bern (1963).

Droscha, Hellmut

=Computer= Wie der Computer Handschriften liest. Maschine erfaßt und erkennt Zeichen und Zahlen mit hohem Tempo, in: Der Tagesspiegel vom 19. November 1966, Nr. 6443, S. 8.

Drucker, Peter F.

=Practice= The Practice of Management. New York-Evanston 1954.

=Praxis= Die Praxis des Management. Ein Leitfaden für die Führungs-Aufgaben in der modernen Wirtschaft. 4. Aufl., Düsseldorf (1964).

Duncker, Karl

=Psychologie= Zur Psychologie des produktiven Denkens. Berlin 1963.

Edwards, W.

=Theory= The Theory Of Decision Making, in: Psychological Bulletin, Vol. 51 (1954), S. 380-417.

Einsele, T.

=Speicherung= Speicherung digitaler Signale, in: Kybernetische Maschinen. Prinzip und Anwendung der automatischen Nachrichtenverarbeitung, hrsg. von Helmar Frank, (Frankfurt am Main) (1964), S. 56-71 (Welt im Werden, hrsg. von Pierre Bertaux und Ilse Grubrich).

Engels, Wolfram

=Bewertungslehre= Betriebswirtschaftliche Bewertungslehre im Licht der Entscheidungstheorie. Köln-Opladen 1962.

Ewing, D.W.

=Mind= The Managerial Mind. London 1964.

Falk, Baldhard G.

=Zeitschriftenspiegel-Oktobre 1966= Amerikanischer Zeitschriftenspiegel Oktober 1966, in: Der Betrieb, 19. Jg. (1966), S. 1739-1740.

=Zeitschriftenspiegel-März 1967= Amerikanischer Zeitschriftenspiegel März 1967, in: Der Betrieb, 20. Jg. (1967), S. 784-786.

=Zeitschriftenspiegel-Januar/Februar 1968= Amerikanischer Zeitschriftenspiegel Januar/Februar 1968, in: Der Betrieb, 21. Jg. (1968), S. 449-453.

Faßbender, Siegfried

=Führungskräfte= Die Führungskräfte im Unternehmen. Essen (1957).

Fayol, Henri

=Administration= Administration industrielle et générale. Paris 1920.

Feyerabend, Paul K.

=Wissenschaftstheorie= Wissenschaftstheorie, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, 12. Band, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1965, S. 331-336.

Fischer, Guido

=Denken= Das unternehmerische Denken und seine Förderung, in: Mensch und Arbeit, 17. Jg. (1965), S. 2-5.

- Fischer, Guido
Unternehmerpersönlichkeit= Unternehmerpersönlichkeit
und Unternehmereigenschaften,
in: Mensch und Arbeit, 19. Jg. (1967), S. 71-74
- Fishburn, Peter C.
=Decision= Decision and Value Theory. New York-London-
Sydney 1964.
- Fisher, R.A.
=Design= The Design of Experiments. London 1949.
- Flick, Erwin
=Netzplantechnik= Zur Wirtschaftlichkeit der Netzplan-
technik bei einmaligen Vorhaben. Diss. Berlin 1966.
- Foppa, Klaus
=Lernen= Lernen, Gedächtnis, Verhalten. Ergebnisse und
Probleme der Lernpsychologie. 2. Aufl., Köln-Berlin
(1966).
- Ford, K.
=Decisions= Decisions: Can Science take out the Guess-
work ?
in: Printers' Ink, March 12, 1965, S. 15-23.
- Forrester, J(ay) W.
=Dynamics= Industrial Dynamics. New York 1961.
=Decision= Managerial Decision Making,
in: Management and the Computer of the Future, hrsg.
von Martin Greenberger, New York-London 1962, S. 35-68.
- Frank, H(elmar)
=Codierung= Information und Codierung,
in: Kybernetische Maschinen. Prinzip und Anwendung
der automatischen Nachrichtenverarbeitung, hrsg. von
Helmar Frank, (Frankfurt am Main) (1964) (Welt im
Werden, hrsg. von Pierre Bertaux und Ilse Grubrich),
S. 16-24.
- Freytag-Löringhoff, Bruno v.
=Logik= Logik, ihr System und ihr Verhältnis zur Logistik.
3. Aufl., Stuttgart 1961.
- Fürst, Reinmar
=Betriebswirtschaftspolitik= Betriebswirtschaftspoli-
tik und Entscheidung,
in: Gegenwartsfragen der Unternehmensführung, Fest-
schrift zum 65. Geburtstag von Wilhelm Hasenack,
Herne-Berlin (1966), S. 93-105.
- Gäfigen, Gérard
=Theorie= Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung.
Untersuchungen zur Logik und ökonomischen Bedeutung
des rationalen Handelns. Tübingen 1963.
- Gehrig, Bruno
=Bedeutung= Bedeutung und Funktion von Betriebssy-
stemen für die elektronische Datenverarbeitung,
in: Neue Zürcher Zeitung (Fernaussage) vom 23. Juni
1967 (Betriebswirtschaftliche Beilage).

Gelernter, H. - Hansen, J.R. - Loveland, D.W.
=Explorations= Empirical Explorations Of The Geometry-
Theorem Proving Machine,
in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigen-
baum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toron-
to-London (1963), S. 153-163.

Gere, W.S.
=Scheduling= "Heuristics in Shop Scheduling", O.N.R.
Memorandum Nr. 70, Graduate School of Industrial Ad-
ministration, Carnegie Institute of Technology,
Juni 1960.

Gerwin, Robert
=Computer= Computer konstruieren sich selbst,
in: Datenträger - Zeitschrift für Datenverarbeitung,
Informationen für Unternehmer, Organisatoren und Pro-
grammierer (ZfD), 4. Jg. (1966), S. 12-16.

Getzels, J.W. - Jackson, P.W.
=Creativity= Creativity and Intelligence. New York
1962.

Görke, Winfried
=Maschinen= Was können wir künftig von informations-
verarbeitenden Maschinen erwarten ?
in: Kybernetik und Organisation. Gesammelte Vorträge
des Quickborner Symposions, Quickborn bei Hamburg
(1963), S. 43-60.

Goode, H.H.
=Theory= Deferred Decision Theory,
in: Recent Developments in Information and Decision
Processes, ed. by R.E. Machol and P. Gray, New York-
London 1962, S. 71-91.

Gorn, Saul
=Intellect= Computers, Communications and Science -
Extending Man's Intellect,
in: Information Retrieval Management, edited by
Lowell H. Hattery and Edward M. McCormick, o.O.
(Detroit) (1962), S. 123-130.

Gottberg, Gerd von
=Grundsätze= Grundsätze für die Auswahl von Daten-
verarbeitungsanlagen und für den Wechsel von Ma-
schinensystemen,
in: Die Unternehmung im Strukturwandel der Wirt-
schaft - Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben der Be-
triebswirtschaft, Band I (Unternehmensführung), hrsg.
von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft,
Berlin 1967, S. 189-198.

Gowin, E.B.
=Selection= Selection and training of the business
executive. New York 1948.

=Executive= The executive and his control of men.
New York 1915.

Graumann, C(arl)-F(riedrich)

=Phänomenologie= Phänomenologie und deskriptive Psychologie des Denkens,
in: Handbuch der Psychologie, 1. Band: Allgemeine Psychologie, I. Der Aufbau des Erkennens, 2. Halbband: Lernen und Denken, hrsg. von R. Bergius, Göttingen (1964), S. 493-518.

Green, P.E.

=Planning= The Computer's Place in Business Planning,
in: Marketing and the Computer, ed. by W. Alderson and St.J. Shapiro, Englewood Cliffs, N.J., 1963, S. 278-300.

Gregory, Robert H. - van Horn, Richard L.

=Data Processing= Business Data Processing and Programming. (Second Printing). Belmont (1964).

Groß, Herbert

=Unternehmerstil= Ein neuer Unternehmerstil. Besprechung zu: 'Sinnvoll wirtschaften' von Peter F. Drucker,
in: Handelsblatt vom 24./25. September 1965, S. 18.

Groves, Leslie R.

=Auswirkung= Die Auswirkung der Automation auf die Spitze der Unternehmensleitung,
in: Schritthalten mit der Automation, Düsseldorf (1959), S. 207-215 (AMA-Schriftenreihe, Band 2).

Gruber, Howard E. - Terrell, Glenn - Wertheimer, Michael

=Thinking= Contemporary approaches to creative thinking. New York 1962.

Grüll, Ferdinand

=Angestellte= Leitende Angestellte. Stellung und Aufgaben,
in: Soziale Betriebspraxis, ergänzbares Handbuch für die betriebliche Praxis, hrsg. von Jochen Wistinghausen, Band 1, II B, S. 1-12.

Gümbel, Rudolf

=Nebenbedingungen= Nebenbedingungen und Varianten der Gewinnmaximierung,
in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 15. Jg. (1963), S. 12-21.

Guilford, J(oy) P(aul)

=Creativity= Creativity,
in: The American Psychologist, The Professional Journal of the American Psychological Association, Inc., Volume 5 (1950), S. 444-454.

=Factors= Factors That Aid and Hinder Creativity,
in: Grinder, Robert E. (ed.): Studies in Adolescence, New York-London (1963), S. 484-500.

=Structure= The Structure Of Intellect,
in: Psychological Bulletin, Vol. 53 (1956), S. 267-293.

Guilford, J(oy) P(aul)

=Traits= Traits of creativity,
in: Harold H. Anderson (ed.): Creativity and its
Cultivation, New York (1959), S. 142-161.

Guilford, J(oy) P(aul) - Merrifield, P.R.

=Structure= The structure of intellect model: its
uses and implications. California 1960 (Report No.
24, University of South).

Gutenberg, Erich

=Produktion= Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre,
1. Band: Die Produktion, 13. Aufl., Berlin-Heidelberg-
New York 1967.

=Unternehmensführung= Unternehmensführung. Organi-
sation und Entscheidungen. Wiesbaden (1962) (Die Wirt-
schaftswissenschaften, hrsg. von E(rich) Gutenberg,
Reihe A, Beitrag Nr. 2).

Gutenmacher, L.I.

=Automaten= Informations-logische Automaten. Automa-
tisierung im Informations- und Bibliothekswesen.
München-Wien 1966.

Guttmann, A.

=Programmiersprache= Der Weg zur universellen Pro-
grammiersprache,
in: Neue Zürcher Zeitung (Fernaussage) vom 23. Juni
1967, Betriebswirtschaftliche Beilage.

Hämmerling, Friedrich

=Entwicklungen= Neue Entwicklungen in der Anwendung
von Elektronenrechnern für die Kontrolle und Steue-
rung industrieller Fertigungsprozesse,
in: Strukturwandel der Wirtschaft im Gefolge der
Computer, hrsg. von Fried Scharpenack, Basel und Tü-
bingen 1966, S. 29-37 (Frankfurter Gespräch der List
Gesellschaft 3.-5. März 1966, Protokolle und Gut-
achten; Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V.,
Band 55).

Halbert, M.H.

=Needs= The Information Needs of Decision Makers,
in: Marketing and the Computer, ed. by W. Alderson
and St.J. Shapiro, Englewood Cliffs, N.J., 1963,
S. 34-48.

Hart, Albert G.

=Risk= Risk, Uncertainty, and the Unprofitability
of Compounding Probabilities,
in: Studies in Mathematical Economics and Econom-
etrics,
in: Memory of Henry Schultz, Chicago 1942, S. 110-
118.

Hartmann, Bernhard

=Mathematik= Mathematik und Betriebswirtschaft,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 23. Jg. (1953),
S. 73-79.

- Hartmann, Nicolai
=Ethik= Ethik. Berlin 1926.
- Hattery, L.H.
=Data Processing= Executive Control and Data Processing. Washington (D.C.) 1959.
- Hax, Herbert
=Koordination= Die Koordination von Entscheidungen. Ein Beitrag zur betriebswirtschaftlichen Organisationslehre. Köln-Berlin-Bonn-München 1965 (Schriftenreihe Annales Universitatis Saraviensis, Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Abteilung, Heft 17).
- Hax, Karl
=Instrumente= Planung und Organisation als Instrumente der Unternehmensführung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 11. Jg. (1959), S. 605-615.
- Heinen, Edmund
=Zielsystem= Das Zielsystem der Unternehmung. Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. Wiesbaden (1966) (Die Betriebswirtschaft in Forschung und Praxis, hrsg. von Edmund Heinen, Band 1).
- Hellfors, Sven
=Leitungstätigkeit= Das Wesen der betrieblichen Leitungstätigkeit und Grundzüge ihrer Beeinflussung durch moderne Techniken der Datenverarbeitung. Diss. Berlin 1964.
- Hentschel, Henky
=Verständigung= Die gestörte Verständigung, in: Handelsblatt vom 13./14. August 1965, S. 13.
- Herrmann, Gerhard
=Vorbereitung= Die Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung und ihre Auswirkungen auf die Leitungskräfte, in: Rechentechnik, 3. Jg. (1966), Nr. 1, S. 3-7.
- Hertz, David B.
=Electronics= Electronics in Management, in: Management Science, Vol. 11 (1965), Series B and C, No. 4, o.O. (New York), S. B-59 - B-68.
- Heyde, J(ohannes) Erich
=Grundlegung= Grundlegung der Wertlehre. Leipzig 1916.
- Hilgard, E.R.
=Thinking= Impulsive versus Realistic Thinking: An Examination of the Distinction between Primary and Secondary Processes in Thought, in: Psychological Bulletin, Vol. 59 (1962), S. 477-488.
- Hodge, William
=Leistungsbeurteilung= Leistungsbeurteilung für betriebswirtschaftliche Führungskräfte, in: Arbeitswissenschaftlicher Auslandsdienst, 3. Jg. (1954), S. 98-101.

- Höhn, Reinhard
=Stellenbeschreibungen= Stellenbeschreibungen als Führungsinstrument,
in: Der Volkswirt, 22. Jg. (1968), Nr. 10, S. 27-29.
- Hoffmeister, J. (Hrsg.)
=Intuition=, =Reflexion=, =Struktur= Wörterbuch der philosophischen Begriffe, 2. Aufl., Hamburg 1955, Stichworte Intuition (S. 336), Reflexion (S. 558-559) und Struktur (S. 584).
- Hofstätter, P(eter) R.
=Persönlichkeits-Theorien= Tiefenpsychologische Persönlichkeits-Theorien,
in: Handbuch der Psychologie, 4. Band: Persönlichkeitsforschung und Persönlichkeitstheorie, hrsg. von Ph(ilipp) Lersch und H(ans) Thomae, Göttingen (1960), S. 542-586.
- Holtgrewe, Karl Georg
=Entscheidung= Automation und Entscheidung. Möglichkeiten und Probleme eines ganzheitlichen Informations- und Entscheidungssystems. Wiesbaden (1968).
- Horn, Frederick E.
=Criteria= Criteria For Becoming A Partner In A Public Accounting Firm: An American View,
in: Wirtschaft und Wirtschaftsprüfung, hrsg. von Konrad Mellerowicz und Jörg Bankmann, Stuttgart (1966), S. 215-226.
- Hurwicz, Leonid
=Criteria= Optimality Criteria for Decision Making under Ignorance. Cowles Commission Discussion Paper (Statistics) No. 370, 1951.
- Illetschko, Leopold L.
=Führungsentscheidungen= Die rationalen Grundlagen der Führungsentscheidungen im Betriebe,
in: Führungsentscheidungen und ihre Dispositionshilfen, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin o.J. (1958), S. 20-33 (Vorträge des 11. Deutschen Betriebswirtschafter-Tages).
- Jäger, Adolf Otto
=Personalauslese= Personalauslese,
in: Handbuch der Psychologie, 9. Band: Betriebspsychologie, hrsg. von A. Mayer und B. Herwig, Göttingen (1961), S. 569-613.
- Jenkins, William O.
=Leadership= A Review of Leadership Studies with particular Reference to military Problems,
in: Psychological Bulletin, Volume 44 (1947), S. 54-79.
- Jones, Manley Howe
=Decision= Executive Decision Making. 2nd rev. ed., Homewood (Ill.) 1962.

Jordan, Claus

=Computer= Wie schnell altern Computer ? Die Organisation hat es schwer, mit der Technik Schritt zu halten,
in: Blick durch die Wirtschaft vom 5. Juli 1967, S. 5.

Juhos, Béla

=Logik= Elemente der neuen Logik. Frankfurt/M.-Wien 1954.

Junckerstorff, K. - Gast, W.F.

=Grundzüge= Grundzüge des Management. Einführung in die Theorie und Praxis der Unternehmensleitung. Wiesbaden 1960.

Jung, C.G.

=Typen= Psychologische Typen. Zürich 1950.

Känel, Walter

=Entscheidungen= Operations Research und betriebswirtschaftliche Entscheidungen. Hamburg-Berlin 1966 (Schriftenreihe des Instituts für Automation und Unternehmensforschung der Universität Freiburg (Schweiz), hrsg. von Ernst P. Billeter, Band 6).

Kalscheuer, Hans D.

=Datenverarbeitungssysteme= Integrierte Datenverarbeitungssysteme für die Unternehmensführung. Berlin 1967 (Schriftenreihe "kommerzielle Datenverarbeitung", hrsg. von Arno Schulz).

Kamp, J.A. van de

=Datenverarbeitung= Elektronische Datenverarbeitung als Führungsinstrument - Möglichkeiten und Grenzen, in: Dynamische Unternehmensführung in einer sich wandelnden Welt. V. Europäische Management Konferenz des CECIOS, München, 13.-16. VI. 1965 (Vorträge und Diskussionsbeiträge), Wiesbaden (1966), S. 649-652.

Katona, G.

=Analysis= Psychological Analysis of Economic Behavior. New York 1951.

Kaufmann, Franz-Xaver

=Informationsproblem= Das Informationsproblem in der Unternehmung. Bern (1963) (Betriebswirtschaftliche Mitteilungen, hrsg. vom Institut für Betriebswirtschaft an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Heft 23).

Kaufmann, Hans

=Informations-Verarbeitung= Informations-Verarbeitung und Automatisierung. Einführende Betrachtungen zum Problem der Automatisierung in Büro und Produktion. 2. erweiterte Auflage von "Nachrichten-Verarbeitung und Automatisierung". München und Wien 1966 (Beihefte zur Zeitschrift Elektronische Rechananlagen, Band 2).

- Kay, E.
=Wesen= Wesen und Grenzen der Simulation,
in: Ablauf- und Planungsforschung - Operational
Research, Jg. 4 (1963), S. 191-194.
- Kellner, Wolfgang
=Konflikt= Der moderne soziale Konflikt. Seine Ur-
sache und seine Überwindung im Betrieb. Stuttgart
1961.
- Kemeny, John G.
=Mensch= Der Mensch als Maschine,
in: Das Elektronengehirn, Theorie und Praxis der
Automation, Wiesbaden o.J., S. 199-219.
- Kendler, H.H.
=Problems= Problems in problem-solving research,
in: Current trends in psychological theory, hrsg.
von Wayne Dennis et al., Pittsburg 1961, S. 180-207.
- Kent, Allen
=Einführung= Einführung in die Informationswiederge-
winnung. Neue Verfahren und maschinelle Hilfsmittel.
München-Wien (1966).
- Kern, Werner
=Operations Research= Operations Research. Stuttgart
1964.
=Empfindlichkeit= Die Empfindlichkeit linear ge-
planter Programme,
in: Betriebsführung und Operations Research, hrsg.
von Adolf Angermann, Frankfurt a.M. 1963, S. 49-79.
- Keßler, Gerhard
=Prozeßsteuerung= Über den Einsatz von Prozeßrechnern
zur Meßwertverarbeitung und Prozeßsteuerung,
in: Rechentechnik, 3. Jg. (1966), Nr. 9, S. 6-17.
- Kettner, Norman W. - Guilford, J(oy) P(aul) -
Christensen, Paul R.
=Study= A Factor-Analytic Study Across The Domains
Of Reasoning, Creativity, And Evaluation,
in: Psychological Monographs: General and Applied,
Vol. 73 (1959), N. 9, S. 1-31.
- Kley, A.
=Analogrechner= Analogrechner,
in: Kybernetische Maschinen, Prinzip und Anwendung
der automatischen Nachrichtenverarbeitung, hrsg. von
Helmar Frank, (Frankfurt am Main) (1964), S. 174-183
(Welt im Werden, hrsg. von Pierre Bertaux und Ilse
Grubrich).
- Kloidt, Heinrich - Dubberke, Hans-Achim - Göldner, Jürgen
=Problematik= Zur Problematik des Entscheidungspro-
zesses,
in: Organisation des Entscheidungsprozesses, hrsg.
von Erich Kosiol, Berlin (1959), S. 9-22.

Knight, Frank H.

=Risk= Risk, Uncertainty and Profit. Boston and New York 1921 (Seventh Impression, London 1948).

Knight, C.E. - Fawcner, C.H.

=Impact= The Impact of Automation on the Company Organization. New York 1955 (General Management Series of AMA, Nr. 178).

Koch, Helmut

=Probleme= Probleme unternehmerischer Prognose, in: Wirtschaftsprognose und Wirtschaftsgestaltung, hrsg. von H. Bayer, Berlin 1960, S. 57-81.

Koffka, K.

=Grundlagen= Grundlagen der psychologischen Entwicklung. 2. Aufl., Osterwieck 1925.

Koller, Hans

=Simulation= Simulation als Methode in der Betriebswirtschaft, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), S. 95-110.

Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsverein-fachung

=Systemvergleich= Systemvergleich elektronischer Daten-verarbeitungsanlagen. Köln 1966.

Koontz, H. - O'Donnell, C.

=Principles= Principles of Management. New York-Toronto-London 1955.

Koreimann, Dieter

=Störgrößen= Die betrieblichen Störgrößen, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 16. Jg. (1964), S. 97-105.

Kozmetsky, George - Kircher, Paul

=Computers= Electronic Computers and Management Control. New York-Toronto-London 1956.

Kramer, Rolf

=Information= Information und Kommunikation. Betriebswirtschaftliche Bedeutung und Einordnung in die Organisation der Unternehmung. Berlin (1965) (Betriebswirtschaftliche Forschungsergebnisse, hrsg. von Erich Kosiol in Gemeinschaft mit Erwin Grochla, Band 23).

Krech, David - Crutchfield, Richard S. - Ballachey, Egerton L.

=Individual= Individual in Society. A Textbook of Social Psychology. New York-San Francisco-Toronto-London 1962.

Krelle, Wilhelm

=Unternehmensforschung= Überblick über die Problemgruppen der Unternehmensforschung und den Stand der Anwendung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 13. Jg. (1961), S. 335-353.

- Küpfmüller, Karl
=Informationsverarbeitung= Informationsverarbeitung
durch den Menschen,
in: Nachrichtentechnische Zeitschrift (NTZ) - Organ
der Nachrichtentechnischen Gesellschaft im VDE, Jahr-
gang 12 (1959), S. 68-74.
=Nachrichtenverarbeitung= Nachrichtenverarbeitung
im Menschen,
in: Taschenbuch der Nachrichtenverarbeitung, hrsg.
von K(arl) Steinbuch, Berlin-Göttingen-Heidelberg
1962, S. 1481-1501.
- Kuhnke, H.-H.
=Unternehmensführung= Inhalt und Grenzen einer wirt-
schaftswissenschaftlichen Fundierung der Unterneh-
mensführung,
in: Wirtschaftswissenschaft als Grundlage der Unter-
nehmensführung, Bericht über die Arbeitstagung der
Schmalenbach-Gesellschaft in Köln am 22.1.1960.
- Laing, J.R.K.
=Management= Traditional type management outmoded
in today's picture,
in: Office Administration (Canada), May 1966, S. 34-
36 und 51-53.
- Larson, R.L.
=Problems= How to Define Administrative Problems,
in: Harvard Business Review, Vol. 40 (1962), No. 1
(January-February), S. 68-80.
- Leavitt, Harold J. - Whisler, Thomas L.
=Management= Management in the 1980's,
in: Harvard Business Review, Vol. 36 (1958), Novem-
ber-December, S. 41-48.
- Lee, H.C.
=Flexibility= Do Workers Really Want Flexibility
On The Job ?
in: Personnel, Volume 42 (1965), March-April, S. 74-
77.
- Leonhard, Rolf
=Datenverarbeitung= Organisation und elektronische
Datenverarbeitung,
in: Rechentechnik, 3. Jg. (1966), Nr. 6, S. 3-5.
- Lewis, Ralph F.
=Computer= Never overestimate the power of a Comp-
uter,
in: Harvard Business Review, Vol. 35 (1957), Sep-
tember-October, S. 77-84.
- Linder, Willy
=Zeichen= Die Zeichen des Umbruchs,
in: Neue Zürcher Zeitung (Fernaussage) vom 23. Juni
1967, Betriebswirtschaftliche Beilage.

- Lindley, D.V.
=Programming= Dynamic Programming and Decision Theory,
in: Applied Statistics, Vol. 10 (1961), S. 39-51.
- Linklater, Peter
=Eigenschaften= Die Eigenschaften,
in: der arbeitgeber, 18. Jg. (1966), S. 582-583.
- Loitlsberger, Erich
=Informationsbegriff= Zum Informationsbegriff und zur Frage der Auswahlkriterien von Informationsprozessen,
in: Empirische Betriebswirtschaftslehre, Festschrift zum 60. Geburtstag von Leopold L. Illetschko, hrsg. von Erich Loitlsberger, Wiesbaden (1963), S. 115-135.
- Lorch, W.
=Funktionen= Die Funktionen des Unternehmers und der Manager. Stuttgart o.J. (1955).
- Lotze, A.
=Informationstheorie= Informationstheorie. Vortrag im Rahmen der Fortgeschrittenenstudien an der Technischen Universität Berlin vom 31. Oktober - 18. November 1966 über "Adaptive und lernende Systeme" (unveröffentlichtes Manuskript).
- Luce, Duncan R. - Raiffa, Howard
=Decisions= Games and Decisions. Introduction and Critical Survey. New York 1957.
- Luhn, H.P.
=Systems= Automated Intelligence Systems,
in: Information Retrieval Management, edited by Lowell H. Hattery and Edward M. McCormick, o.O. (Detroit) (1962), S. 92-100.
- Mahder, Carl R.
=Führungsprobleme= Führungsprobleme und Aufbau des amerikanischen Management,
in: Elitebildung in der Wirtschaft, hrsg. von Ernst Wolf Mommsen, Darmstadt (1955), S. 80-110.
- Maier, N.R.F. - Hayes, J.J.
=Management= Creative Management. New York-Toronto-London 1963.
- Mann, H.B.
=Analysis= Analysis and Design of Experiments. New York 1949.
- Margolis, J.
=Decision= Sequential Decision Making in the Firm,
in: The American Economic Review, Vol. L (1960), S. 526-533.

Marschak, J(acob)

=Norms= Norms and habits of decision making under certainty,
in: Mathematical models of human behavior, hrsg.
von J.W. Dunlap, Stanford 1955.

=Theory= Towards an Economic Theory of Organization and Information,
in: Decision Processes, ed. by R(obert) M. Thrall,
C(lyde) H. Coombs and R(obert) L. Davis, New York-London 1954, S. 187-220.

Marzotto, Conte Giannino

=Datenverarbeitung= Elektronische Datenverarbeitung als Führungsinstrument - Möglichkeiten und Grenzen,
in: Dynamische Unternehmensführung in einer sich wandelnden Welt. V. Europäische Management Konferenz des CECIOS, München, 13.-16. VI. 1965 (Vorträge und Diskussionsbeiträge), Wiesbaden (1966), S. 633-635.

Mathey, F.J.

=Verhalten= Verhalten, Leistung und Persönlichkeit. Bonn 1956.

=Schichttheorie= Zur Schichttheorie der Persönlichkeit,
in: Handbuch der Psychologie, 4. Band: Persönlichkeitsforschung und Persönlichkeitstheorie, hrsg. von Ph(ilipp) Lersch und H(ans) Thomae, Göttingen (1960), S. 437-474.

McCormick, Edward M.

=Process= The Management Process and Science Information Systems,
in: Information Retrieval Management, edited by Lowell H. Hattery and Edward M. McCormick, o.O. (Detroit) (1962), S. 131-135.

McDonald, J.

=Decisions= How Businessmen Make Decisions,
in: Fortune, August 1955, S. 84-87 und 130-137.

McFarland, D.E.

=Management= Management: Principles and Practices. 2nd Ed., New York-London 1964.

McMurry, Robert N.

=Führungskräfte= Wettlauf um Führungskräfte,
in: Arbeitswissenschaftlicher Auslandsdienst, 2. Sonderheft, hrsg. vom Arbeitswissenschaftlichen Institut des REFA e.V. in Verbindung mit dem Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft. Köln-Frankfurt/Main o.J. (1954).

Meehl, P.E.

=Individual= The Creative Individual: Why it is Hard to Identify Him,
in: The Creative Organization, ed. by G.A. Steiner, Chicago-London 1965, S. 25-32.

Meier, Albert

=Unternehmensführung= Organisation der Unternehmensführung. Stuttgart (1965) (2., erweiterte Auflage von "Rationelle Führung und Leitung in der Unternehmung").

=Entscheidungen= Unternehmerische Entscheidungen und elektronische Datenverarbeitung, in: Rationalisierung, 17. Jg. (1966), S. 7-11.

Mellerowicz, Konrad

=Betriebswirtschaftslehre= Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, IV. Band, Berlin 1959 (Sammlung Götschen, Band 1186/1186a).

=Betriebspolitik= Betriebspolitik - die Kernaufgabe der Betriebsführung, in: Probleme der Betriebsführung, Festschrift zum 65. Geburtstag von Otto R. Schnutenhaus, hrsg. von Carl W. Meyer, Berlin (1959), S. 85-111.

Meredith, G.P.

=Decision= Uncertainty, Expectation and Decision in Business Affairs, in: Uncertainty and Business Decisions, ed. by C.F. Carter, G.P. Meredith and G.L.S. Shackle, Liverpool 1957, S. 89-93.

Mertens, Peter

=Information= Betriebliche Dokumentation und Information. Meisenheim am Glan 1965 (Schriften zur wirtschaftswissenschaftlichen Forschung, Band 14).

=Automation= Die Automation der Führungsinformation, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg. (1966), S. 234-246.

Metzger, Wolfgang

=Psychologie= Psychologie. Die Entwicklung ihrer Grundannahmen seit der Einführung des Experiments. 3. Aufl., Darmstadt 1963 (Wissenschaftliche Forschungsberichte, Naturwissenschaftliche Reihe, Band 52).

Meyer, H.

=Rechenbarkeit= Zur Frage der Rechenbarkeit des subjektiven Wertes, in: Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Festschrift für A. Ammon, hrsg. von V.F. Wagner und F. Marbach, Bern 1953, S. 57-78.

Mierzowski, K.

=Leistungsfähigkeit= Leistungsfähigkeit digitaler Rechenanlagen, in: Kybernetische Maschinen. Prinzip und Anwendung der automatischen Nachrichtenverarbeitung, hrsg. von Helmar Frank, (Frankfurt am Main) (1964), S. 108-118 (Welt im Werden, hrsg. von Pierre Bertaux und Ilse Grubrich).

Miller, David W. - Starr, Martin K.

=Decisions= Executive Decisions and Operations Research. Englewood Cliffs, N.J., 1960.

Minas, J.S. - Ackoff, R.L.

=Judgments= Individual and Collective Value Judgments,
in: Human Judgments and Optimality, ed. by M.W. Shelley and G.L. Bryan, New York-London-Sydney 1964,
S. 351-359.

Minsky, Marvin L.

=Discussion= Discussion to: Simon, Herbert A(lexander):
Simulation of Human Thinking,
in: Martin Greenberger (ed.): Management and the Computer of the Future, New York-London 1962, S. 114-118.

=Intelligence= Steps Toward Artificial Intelligence,
in: Proceedings of the IRE, ed. by Alfred N. Goldsmith, Vol. 49 (1961), No. 1 (January), S. 8-30.

Moore, Leo B.

=Improvement= How to Manage Improvement,
in: Harvard Business Review, Vol. 36 (1958), July-August, S. 75-84.

Morell, R.W.

=Decision= Managerial Decision Making. A Logical Approach. Milwaukee 1960.

Morgenthaler, G.W.

=Simulation= The Theory and Application of Simulation in Operations Research,
in: Progress in Operations Research, Vol. 1, ed. by R.L. Ackoff, New York-London 1961, S. 363-419.

Morris, W.T.

=Analysis= The Analysis of Management Decisions.
Revised Ed., Homewood (Ill.), 1964.

Motram, P.

=Porträt= Heinrich Nordhoff und das Phänomen VW.
Porträt eines gezielten Erfolgs,
in: Die Weltwoche vom 12. November 1965, S. 49 und 51.

Neumann, John von

=Rechenmaschine= Die Rechenmaschine und das Gehirn.
2. Aufl., München 1965.

Neumann, John von - Morgenstern, Oskar

=Theory= Theory of Games and Economic Behaviour.
Princeton 1953.

Newell, Allen - Simon, H(erbert) A(lexander)

=GPS= A Programm That Simulates Human Thought,
in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigenbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toronto-London (1963), S. 279-296.

Newell, Allen - Shaw, J.C. - Simon, H(erbert) A(lexander)

=Explorations= Empirical Explorations With The Logic Theory Machine: A Case Study In Heuristics,
in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigenbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toronto-London (1963), S. 109-133.

Newell, Allen - Shaw, J.C. - Simon, H(erbert) A(lexander)
=Process= The process of creative thinking,
in: Gruber, Howard E. - Terrell, Glenn - Wertheimer,
Michael (eds.): Contemporary approaches to creative
thinking, New York 1962, S. 63-119.

Newman, William H.
=Action= Administrative Action. The Techniques of
Organization and Management. 9th Printing, New York
1958.

Newman, William H. - Summer, Charles E.
=Process= The Process of Management. Englewood
Cliffs 1961.

Novick, D.
=Mathematik= Was ist von der Mathematik für den
Manager wichtig ?
in: Neue Zürcher Zeitung (Fernausgabe) vom 29. Ok-
tober 1965, Betriebswirtschaftliche Beilage.

Nürck, R.
=Stellung= Die Stellung der Operationsforschung in
der Betriebswirtschaftslehre,
in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis,
16. Jg. (1964), S. 438-450.

Orth, Ludwig
=Finanzplanung= Kurzfristige Finanzplanung industri-
eller Unternehmungen. Köln-Opladen 1960.

O'Toole, E.F.
=Planning= Long-Range Planning and Top Management's
Role in EDP,
in: Financial Executive (USA), Feb. 1966, S. 22-26.

O.V.
=Betriebsführung= Betriebsführung unter dem Einfluß
des Computers,
in: Neue Zürcher Zeitung (Fernausgabe) vom 19. August
1967, Handelsteil.
=Laserlicht= Computer mit Laserlicht ?
in: FAZ vom 15. Juni 1966 (Natur und Wissenschaft).
=Chef= Der Chef soll den Computer beherrschen,
in: Blick durch die Wirtschaft vom 22. September
1965, hrsg. von der FAZ, Jg. 8, Nr. 220, S. 1 (Be-
richt über einen Vortrag von Eberhard O. Descher vor
dem Marketing- und Verkaufsleiter-Club in Berlin).
=Handschriften= Elektronenrechner liest Handschrif-
ten,
in: FAZ vom 30. November 1966 (Natur und Wissenschaft).
=Computer= Für Patriarchen sind Computer zu teuer,
in: Die Welt vom 30. Juli 1966, Nr. 175 (Ausgabe B),
S. 19.

=Bildung= Führung bedingt mehr Bildung. Bericht über
eine Festansprache von Hermann Schenck,
in: Handelsblatt vom 8./9. Oktober 1965, S. 26.

O.V.

=Gehirn= Gehirn und Elektronenrechner,
in: FAZ vom 28. September 1966 (Natur und Wissen-
schaft).

=Laser-Speicher= Honeywell entwickelt Laser-Speicher,
in: BTA (Bürotechnik + Automation), 9. Jg. (1968),
H. 1, S. 38.

=Mammutspeicher= IBM entwickelte Mammutspeicher,
in: ADL Nachrichten, Zeitschrift für Informations-
verarbeitung, 12. Jg. (1967), S. 786.

=Introduction= Introduction to Part 1: Artificial
Intelligence,
in: Computers and Thought, edited by Edward A. Fei-
genbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-
Toronto-London (1963), S. 1-8.

=Management= Management und Elektronik. Besprechung
zu "Management im Zeitalter des Elektronenrechners"
von Gerhart E. Reuss, Basel 1965,
in: Handelsblatt vom 24./25. September 1965, S. 18.

=Fortschritt= Rechte Hand des Managers: der Computer.
Der technische Fortschritt wird den Führungsstil völ-
lig verändern,
in: Die Welt vom 11. Februar 1967, (Betrieb und Be-
rufe).

=Laser-Computer= Sowjets bauen Laser-Computer,
in: Der Tagesspiegel vom 2. September 1967, S. 12.

=Boss= The boss will always be human,
in: Business Week, August 7, 1965, S. 100-101.

Peirce, Richard F.

=Methods= Changes in Management Methods Resulting
from Advanced EDP Systems,
in: management accounting, Section 1, Vol. XLVII
(1966), Nr. 8, S. 9-15.

Pentzlin, Heinz

=Unternehmer= Der Mann an der Spitze. Unternehmer
im Zeitalter der Elektronik. Oldenburg-Hamburg 1965.

Pfänder, A.

=Logik= Logik. Halle 1930.

Pietzsch, Jürgen (Arbeitskreis Pietzsch der Schmalen-
bach-Gesellschaft)

=Informationen= Zur Handhabung quantitativer be-
trieblicher Informationen,
in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirt-
schaftliche Forschung, 18. Jg. der Zeitschrift für
handelswissenschaftliche Forschung, N.F. (1966),
S. 721-742.

Pöhlmann, Gerhard

=Unternehmensführung= Der Prozeß der Unternehmens-
führung. Berlin (1964).

- Pollock, Friedrich
=Automation= Automation. Materialien zur Beurteilung der ökonomischen und sozialen Folgen. 2. Aufl., Frankfurt/Main (1964).
- Popper, K.R.
=Forschung= Logik der Forschung. 2. Aufl., Tübingen 1966.
- Potthoff, Erich
=Unternehmensentscheidungen= Unternehmensentscheidungen in der Rationalisierungsphase, in: Der Betrieb, 20. Jg. (1967), S. 302-304.
- Psychological Associates Inc.
=Eignungsmerkmale= Eignungsmerkmale von Führungskräften, wiedergegeben in: Wirtschaftspolitische Gesellschaft von 1947, Frankfurt am Main: Beratungsbrief, Nr. 626 vom 7. Juli 1961, S. 8-10.
- Radner, R.
=Specification= Mathematical Specification of Goals for Decision Problems, in: Human Judgments and Optimality, ed. by M.W. Shelley and G.L. Bryan, New York-London-Sydney 1964, S. 178-216.
- Radner, R. - Marschak, J.
=Note= Note on some Proposed Decision Criteria, in: Decision Processes, ed. by R.M. Thrall, C.H. Coombs and R.L. Davis, New York-London 1954, S. 61-68.
- Rapaport, David
=Struktur= Die Struktur der psychoanalytischen Theorie. Stuttgart o.J. (1961).
- Rapoport, A.
=Models= Mathematical Models of Social Interaction, in: Handbook of Mathematical Psychology, Vol. 2, ed. by R.D. Luce, R.R. Bush and E. Galanter, New York 1963, S. 493-579.
- Rathe, Alex W.
=Information= Management's Need for Information, in: Control through information. A report on management information systems. New York 1963, S. 1-4 (AMA Management Bulletin No. 24).
- Rechenberg, Peter
=Rechenautomaten= Grundzüge digitaler Rechenautomaten. München-Wien 1964.
- Remplein, Heinz
=Persönlichkeit= Psychologie der Persönlichkeit. Die Lehre von der individuellen und typischen Eigenart des Menschen. 4. Aufl., München-Basel 1963.
- Reuss, Gerhart E.
=Management= Management im Zeitalter des Elektronenrechners. Basel-Tübingen 1965.

- Reuss, Gerhart E.
=Unternehmensführung= Der Computer als Werkzeug und Bestandteil der Unternehmensführung,
in: Strukturwandel der Wirtschaft im Gefolge der Computer, hrsg. von Fried Scharpenack, Basel-Tübingen 1966, S. 67-80 (Frankfurter Gespräch der List Gesellschaft 3.-5. März 1966, Protokolle und Gutachten; Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., Band 55).
- Richards, R.K.
=Computers= Arithmetic Operations in Digital Computers. Princeton 1957.
- Robinson, P.J. - Luck, D.J.
=Decision Making= Promotional Decision Making - Practice and Theory. New York-San Francisco-Toronto-London 1964.
- Rogge, P.G.
=Zukunft= Läßt sich die Zukunft "messen" ?,
in: die absatzwirtschaft, Erste Ausgabe März (5) 1966, S. 258-264.
- Rosenblatt, D.
=Aspects= On some Aspects of Complex Behavior Systems,
in: Information and Decision Processes, ed. by Robert E. Machol, New York 1960, S. 62-86.
- Rosenstock, Hans Adolf
=Entscheidung= Die Entscheidung im Unternehmungsge-
schehen. Bern 1963.
- Rosner, Ludwig
=Manager= Gute Manager kann man nicht züchten,
in: Die Welt vom 27.8.1966, S. 7.
=Führung= Neue Wege der Organisation und Führung im Betrieb,
in: Der Betrieb, 20. Jg. (1967), S. 8-9.
- Roy, J.H.
=Operations Research= Operations Research in Action,
in: Harvard Business Review, Vol. 36 (1958), No. 5 (September-October), S. 120-128.
- Rudolph, Johannes
=Datenverarbeitung= Neues ökonomisches System, technische Revolution und die Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Datenverarbeitung,
in: Rechentechnik, 3. Jg. (1966), Nr. 7, S. 4-7 und 10-13.
- Rühli, Edwin
=Methodik= Methodik der systematischen Entscheidung,
in: Die Unternehmung, 17. Jg. (1963), S. 212-218.
- Rubinstein, S.L.
=Wesen= Das Wesen des Denkens und seine Komponenten,
in: Denken, hrsg. von Carl-Friedrich Graumann, Köln-Berlin 1965, S. 75-84.

Rubinstein, S.L.

=Grundlagen= Grundlagen der allgemeinen Psychologie. Berlin (Ost) 1959.

Runge, W.T.

=Maschinen= Können Maschinen denken ? Berlin 1965 (unveröffentlichtes Manuskript; Teilabdruck in Handelsblatt vom 30. April 1965, S. 25).

Rutishauser, H. - Speiser, A. - Stiefel, E.

=Rechengeräte= Programmgesteuerte digitale Rechengeräte. Basel 1951.

Sandig, Curt

=Betriebswirtschaftspolitik= Betriebswirtschaftspolitik. 2., völlig neubearbeitete Auflage von "Die Führung des Betriebes, Betriebswirtschaftspolitik", Stuttgart 1966.

Savage, Leonard

=Theory= The Theory of Statistical Decision, in: Journal of the American Statistical Association, Vol. 46 (1951), S. 55-67.

Schade, H.

=Normung= Die Normung von Schriftzeichen für maschinelle Zeichenerkennung, in: Wirtschaftliche Verwaltung, 1965, S. 11-13.

Scherpf, P.

=Anwendbarkeit= Über die Anwendbarkeit der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften, in: Die Unternehmung im Markt, Festschrift für Wilhelm Rieger, Stuttgart-Köln 1953, S. 282-292.

Scheuch, Edwin K.

=Skalierungsverfahren= Skalierungsverfahren in der Sozialforschung, in: Handbuch der empirischen Sozialforschung, hrsg. von René König unter Mitwirkung von Heinz Maus, I. Band, Stuttgart 1962, S. 348-384.

Schmidt, Ralf-Bodo

=Unternehmerleistung= Die Delegation der Unternehmerleistung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 15. Jg. (1963), S. 65-73.

Schmidt, Richard N. - Meyers, William E.

=Processing= Electronic Business Data Processing. New York-Chicago-San Francisco-Toronto-London (1963).

Schneider, Erich

=Wirtschaftsforschung= Sinn und Grenzen der quantitativen Wirtschaftsforschung, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 108. Band (1952), S. 594-610.

Schneider, Ernst

=Tätigkeit= Über das Unternehmerische. Ist die Tätigkeit des Unternehmers lehrbar und erlernbar ?, in: Schriftenreihe der Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf, 1954, H. 8, S. 35.

Schneider, Rudolf

=Computer= Computer sinnvoll nutzen. Technik und Anwendung informationsverarbeitender Maschinen. Düsseldorf-Wien (1966).

Schnelle, E.

=Büroorganisation= Verbesserung und Verschlechterung der Büroorganisation durch kybernetische Maschinen, in: Kybernetische Maschinen. Prinzip und Anwendung der automatischen Nachrichtenverarbeitung, hrsg. von Helmar Frank, (Frankfurt am Main) (1964), S. 393-405 (Welt im Werden, hrsg. von Pierre Bertaux und Ilse Grubrich).

Schnelle, Wolfgang

=Entscheidungen= Organisation der Entscheidungen, in: Kommunikation, Jg. 1965, S. 59-74.

Schreiber, Rupert

=Erkenntniswert= Erkenntniswert betriebswirtschaftlicher Theorien. Einführung in die Methodik der Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden (1960).

Schrenk, M.

=Bewertungstabellen= Bewertungstabellen als Entscheidungshilfe, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 16. Jg. (1964), S. 580-584.

Schwab, Jürgen

=Entwicklung= Die zukünftige Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung, in: ADL Nachrichten - Zeitschrift für Informationsverarbeitung, 11. Jg. (1966), S. 250-260.

Schwarze, Jochen

=Wirtschaftlichkeitsberechnung= Wirtschaftlichkeitsberechnung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen, in: Neue Betriebswirtschaft, 19. Jg. (1966), S. 158-160.

Schwitter, Joseph P.

=Entscheidungsvorgang= Entscheidungsvorgang und Arbeitsgestaltung, in: Die Unternehmung, 20. Jg. (1966), S. 175-186.

=Computers= Sind die Computers wirklich die Totengräber der mittleren Betriebsführer ?, in: Die Unternehmung, 18. Jg. (1964), S. 140-143.

Sebba, G.

=Development= The Development of the Concepts of Mechanism and Model in Physical Science and Economic Thought, in: The American Economic Review, Vol. XLIII (1953), S. 259-268.

Selznick, Philip

=Leadership= Leadership in Administration. Evanston
(Ill.) 1957.

Seydlitz-Kurzbach, F.-W. von

=Leitung= Leitung und Verwaltung im Industriebetrieb.
Berlin 1955.

Siebel, Wigand

=Typologie= Zur Typologie betrieblicher Entscheidungen. Gutenbergs "generelle" und "fallweise Regelungen",
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 37. Jg.
(1967), S. 359-372.

=Logik= Die Logik des Experiments in den Sozialwissenschaften. Berlin 1965.

Siebert, Werner

=Auswirkungen= Auswirkungen der integrierten Datenverarbeitung auf die Revision,
in: Die Unternehmung bei wachsender Integration der Märkte, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1965, S. 352-398 (Vorträge des 18. Deutschen Betriebswirtschaftler-Tages).

Siegert, Werner

=Besprechung= Das Bild des Unternehmers. Der Unternehmer im Zeitalter der Elektronik. Besprechung von Pentzlin, Heinz: Der Mann an der Spitze - Unternehmer im Zeitalter der Elektronik. Oldenburg-Hamburg,
in: Handelsblatt vom 8./9. Oktober 1965, S. 18.

Simon, Herbert A(lexander)

=Behavior= Administrative Behavior. Second Edition,
New York 1961.

=Simulation= Simulation of Human Thinking,
in: Management and the Computer of the Future, hrsg. von Martin Greenberger, New York-London 1962,
S. 95-114.

=Corporation= The Corporation: Will It Be Managed by Machines ?,

in: Management and Corporations 1985, edited by
Melvin Anshen and George Leland Bach, New York-Toronto-London 1960, S. 17-55.

=Impact= The Impact Of New Information-Processing Technology On Managers,
in: Canadian Imperial Bank Of Commerce: Commercial Letter, October 1966, S. 2-7.

=Decision= The New Science of Management Decision.
New York 1960.

=Shape= The Shape of Automation for Men and Management. New York-Evanston-London (1965).

Simon, Herbert A(lexander)

=Theories= Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science,
in: The American Economic Review, Vol. 49 (1959),
S. 253-284.

Simon, Herbert A(lexander) - Newell, Allen

=Problem Solving= Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research,
in: Operations Research, The Journal of the Operations Research Society of America, Volume (1958), No. 1,
January-February, S. 1-10.

=Computers= What Have Computers To Do With Management ?,

in: Management Organization And The Computer, edited by George P. Shultz and Thomas L. Whisler, Chicago (1960), S. 39-60.

Simoneit, Ferdinand

=Bosse= Die neuen Bosse. Düsseldorf 1966.

=Führungskräfte= Rezepte zum Karrieremachen: Wie wird man Generaldirektor ? Führungskräfte der Wirtschaft geben Tips für den Aufstieg in Spitzenpositionen,

in: Die Welt (Ausgabe B) vom 30. Juli 1966, S. 19.

Skawran, Paul

=Wahlhandlungen= Experimentelle Untersuchungen über den Willen bei Wahlhandlungen,

in: Archiv für die gesamte Psychologie, LVIII. Band (1927), S. 95-162.

Slagle, James R.

=Calculus= A Heuristic Program That Solves Symbolic Integration Problems In Freshman Calculus,

in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigenbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toronto-London (1963), S. 191-203.

Smiddy, Harold F.

=Deciding= Deciding,

in: Top Management Handbook, ed. by H.B. Maynard, New York-Toronto-London 1960, S. 267-300.

Speiser, Ambros P.

=Rechenanlagen= Digitale Rechenanlagen. Grundlagen, Schaltungstechnik, Arbeitsweise, Betriebssicherheit.
2. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1965.

Sprague, Richard E.

=Systems= Electronic Business Systems. Management Use of On-Line - Real-Time Computers. New York 1962.

Stachowiak, H.

=Denken= Denken und Erkennen im kybernetischen Modell.
Wien-New York 1965.

Staerkle, R.

=Entscheidungsprozeß= Der Entscheidungsprozeß in der Unternehmungsorganisation,
in: Die Unternehmung, 17. Jg. (1963), S. 11-25.

=Unternehmensführung= Probleme der Unternehmensführung im Lichte der neuesten Literatur,
in: Betriebswirtschaftliche Mitteilungen, hrsg. vom Institut für Betriebswirtschaft an der Handels-Hochschule St. Gallen, Heft 17, Bern (1961), S. 15-35.

Stahlmann, Jürgen

=Entscheidung= Organisation, Entscheidung und Kommunikation. Diss. Göttingen 1960.

Steinbuch, Karl

=Automat= Automat und Mensch. 3. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1965.

=Entwicklung= Gedanken über die Entwicklung der Computer,
in: Strukturwandel im Gefolge der Computer, hrsg. von Fried Scharpenack, Basel-Tübingen 1966, S. 41-59
(Frankfurter Gespräch der List Gesellschaft 3.-5. März 1966, Protokolle und Gutachten; Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., Band 55).

=Automaten= Lernende Automaten,
in: Elektronische Rechenanlagen, 1. Jg. (1959), S. 112-118 (Teil 1) und S. 172-175 (Teil 2).

Steinert, Harald

=Speicherwerke= Speicherwerke im Gehirn. Die Kybernetik entdeckt das 'Kurzzeit'-Gedächtnis,
in: Handelsblatt vom 7. September 1965, S. 10.

Stern, William

=Intelligenz= Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen und die Methoden ihrer Untersuchung. 4. Aufl., Leipzig 1928.

Stratoudakis, P(anagiotis)

=Kommunikationssystem= Das Kommunikationssystem als organisatorisches Problem,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 32. Jg. (1962), S. 204-216.

Stogdill, Ralph M.

=Leadership= Personal Factors Associated with Leadership: A Survey of the Literature,
in: The Journal of Psychology, Volume 25 (1948), S. 35-71.

Strunz, K.

=Persönlichkeitstypen= Das Problem der Persönlichkeitstypen,
in: Handbuch der Psychologie, 4. Band: Persönlichkeitsforschung und Persönlichkeitstheorie, hrsg. von Ph(ilipp) Lersch und H(ans) Thomae, Göttingen (1960), S. 155-221.

Szyperski, Norbert

=Herausforderung= Die technologische Herausforderung an die Betriebswirtschaftslehre der Gegenwart, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 33. Jg. (1963), S. 275-289, 349-358 und 423-434.

Tannenbaum, Robert

=Decision-Making= Managerial Decision-Making, in: Journal of Business, Vol. XXIII (1950), S. 22-39.

Taube, Mortimer

=Denkmaschine= Der Mythos der Denkmaschine. Kritische Betrachtungen zur Kybernetik. Reinbek b. Hamburg 1966 (Rowohlt's deutsche Enzyklopädie, 245).

Taylor, James W. - Dean, Neal J.

=Computer= Managing to Manage the Computer. Reprint from: Harvard Business Review, Vol. 44 (1966) September-October, S. 98-110.

Terry, George R.

=Principles= Principles of Management. Revised Edition, 3rd Printing, Homewood (Illinois) 1957.

Thomae, Hans

=Mensch= Der Mensch in der Entscheidung. München 1960.

=Persönlichkeit= Persönlichkeit. 2. Aufl., Bonn 1955.

Thrall, R.M. - Coombs, C.H. - Davids, R.L.

=Decision= Decision Processes. New York-London 1954.

Thurstone, L.L.

=Analysis= Multiple factor analysis. Chicago 1947.

Tinbergen, J.

=Möglichkeiten= Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung mathematischer Verfahren in der Wirtschaftswissenschaft, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 105. Band (1949), S. 638-652.

Tocher, K.D.

=Simulation= The Art of Simulation. Princeton 1963.

Tonge, Fred M.

=Procedure= Summary Of A Heuristic Line Balancing Procedure, in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigenbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toronto-London (1963), S. 168-190.

Trux, W.

=Systeme= Kybernetische Systeme in der Betriebswirtschaft, in: Die Unternehmung im Strukturwandel der Wirtschaft - Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben der Betriebswirtschaft, Band I (Unternehmensführung), hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1967, S. 150-161.

Turing, A.M.

=Computing= Computing Machinery and Intelligence,
in: Computers and Thought, edited by Edward A. Feigenbaum and Julian Feldman, New York-San Francisco-Toronto-London (1963), S. 11-35.

Ulrich, Hans

=Willensbildung= Betrachtungen zur Willensbildung
in der Unternehmungsorganisation,
in: Willensbildung in der Unternehmung, Betriebswirtschaftliche Mitteilungen, hrsg. vom Institut für Betriebswirtschaft an der Handels-Hochschule St. Gallen, Bern 1958, S. 2-9.

=Unternehmungspolitik= Gedanken zur Unternehmungspolitik. 2. Aufl., Bern 1964.

=Unternehmensführung= Organisation und Unternehmensführung,
in: Probleme der Betriebsführung, Festschrift zum 65. Geburtstag von Otto R. Schnutenhaus, Berlin (1959), S. 33-44.

Ulbricht, H.W.

=Strukturwandel= Strukturwandel in Unternehmensführung und Verwaltung ? Die Rolle der elektronischen Datenverarbeitung und Bürotechnik,
in: Der Volkswirt, Beiheft zu Nr. 27 vom 8. Juli 1966, S. 15-16.

Urwick, Lyndall

=Grundlagen= Grundlagen und Methoden der Unternehmensführung. Essen (1961) (Schriften der Gesellschaft zur Förderung des Unternehmernachwuchses).

Vance, Stanley

=Administration= Industrial Administration. New York-Toronto-London 1959.

Vatterrodt, -

=Führungstechnik= Führungstechnik von morgen. Auch in mittleren Betrieben werden bald Datenverarbeitungsanlagen stehen,
in: Blick durch die Wirtschaft vom 23. Januar 1967, S. 3.

Vaughan, James A. - Porat, Avner M.

=Reactions= Managerial Reactions to Computers,
in: Banking, Vol. LIX (1967), No. 10 (April), S. 119-122.

Veelken, Reinhard

=Entwicklungstendenzen= Entwicklungstendenzen im Bau neuer elektronischer Rechenanlagen,
in: Strukturwandel der Wirtschaft im Gefolge der Computer, hrsg. von Fried Scharpenack, Basel-Tübingen 1966, S. 15-29 (Frankfurter Gespräch der List Gesellschaft 3.-5. März 1966, Protokolle und Gutachten; Veröffentlichungen der List Gesellschaft e.V., Band 55).

- Vollberg, Johannes
=Rechenanlagen= Wirtschaftlicher Einsatz elektronischer Digital-Rechenanlagen im kaufmännischen und fertigungstechnischen Verwaltungsbereich der Elektroindustrie. Diss. Berlin 1960.
- Vroom, Victor H.
=Motivation= Work and Motivation. New York 1964.
- Waelchli, J.
=Datenverarbeitung= Integrierte Datenverarbeitung im Dienste der Unternehmensführung,
in: Aktuelle Fragen der Unternehmung, Gedenkschrift für Alfred Walther, hrsg. von Hans Ulrich und Fritz Trechsel, Bern (1957), S. 143-154.
- Wald, Abraham
=Functions= Statistical Decision Functions Which Minimize The Maximum Risk,
in: Annals of Mathematics, Vol. 46 (1945), S. 265-280.
- Walter, Hartmut
=Datenverarbeitung= Datenverarbeitung ist kein Privileg der Großen,
in: Die Berliner Wirtschaft, Mitteilungen der Industrie- und Handelskammer zu Berlin, 15. Jg. (1965), S. 935-937.
- Walter, W(illiam) Grey
=Gehirn= Das lebende Gehirn. Entwicklung und Funktion. Köln-Berlin (1961).
=Imitation= Eine Imitation des Lebens,
in: Das Elektronengehirn, Theorie und Praxis der Automation, Wiesbaden o.J., S. 187-197.
- Watson, E.T.P.
=Diagnosis= Diagnosis of Management Problems,
in: Harvard Business Review, Vol. 36 (1958), No. 1 (January-February), S. 69-76.
- Wegener, H.
=Simulation= Die Simulation menschlicher Intelligenzleistungen. Vortrag, gehalten auf der Tagung Kiel 1965 der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Kybernetik (DAGK) vom 31. August bis 3. September 1965.
- Wegenstein, Willy O. - Rauh, Hellmut
=Computereinsatz= Der wirtschaftliche Computereinsatz in einem Industriebetrieb,
in: Neue Zürcher Zeitung (Fernaussgabe) vom 23. Juni 1967, Betriebswirtschaftliche Beilage.
- Weinberg, R.S.
=Science= Management Science and Marketing Strategy,
in: Marketing and the Computer, ed. by W. Alderson and St.J. Shapiro, Englewood Cliffs, N.J., 1963, S. 98-127.

- Whisler, Thomas L. - Shultz, George P.
=Information= Information Technology And Management Organization,
in: Management Organization And The Computer, edited by George P. Shultz and Thomas L. Whisler, Chicago (1960), S. 3-36.
- White, Michael C.
=Goals= Multiple Goals in the Theory of the Firm,
in: Linear Programming and the Theory of the Firm, ed. by Kenneth E. Boulding and Allen W. Spivey, New York 1960, S. 181-201.
- Whiting, Charles S.
=Thinking= Creative Thinking. New York-London (1958) (Reinhold Management Science Series).
- Wiener, Norbert
=Decision= Scientists and Decision Making, Diskussionsbeitrag zu Snow, Sir Charles Percy: Scientists and Decision Making,
in: Management and the Computer of the Future, edited by Martin Greenberger, New York-London 1962, S. 21-26.
- Wieser, W.
=Organismen= Organismen, Strukturen, Maschinen. Frankfurt am Main (1959).
- Wilde, Hans
=Managementplanung= Managementplanung und Investition,
in: Unternehmensplanung als Instrument der Unternehmensführung, Wiesbaden (1965), S. 103-115 (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Planungsrechnung e.V., Band 9).
- Wilkens, B.R.
=Memory= Memory and Learning Circuits,
in: Industrial Electronics, Vol. 1 (1962), Heft 2, S. 96-100.
- Wissenbach, Heinz
=Kennzahlen= Betriebliche Kennzahlen und ihre Bedeutung im Rahmen der Unternehmerentscheidung. Bildung, Auswertung und Verwendungsmöglichkeiten von Betriebskennzahlen in der unternehmerischen Praxis. (Berlin 1967) (Grundlagen und Praxis der Betriebswirtschaft, Band 8).
- Wistinghausen, Jochen
=Anforderungen= Die Anforderungen,
in: der arbeitgeber, 18. Jg. (1966), S. 555-556.
- Witte, Eberhard
=Analyse= Analyse der Entscheidung. Organisatorische Probleme eines geistigen Prozesses,
in: Organisation und Rechnungswesen, Festschrift für Erich Kosiol zu seinem 65. Geburtstag, hrsg. von Erwin Grochla, Berlin (1964), S. 101-124.

Wittmann, Waldemar

=Operations Research= Betriebswirtschaftslehre und Operations Research,
in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 10. Jg. (1958), S. 285-297.

=Wertbegriff= Der Wertbegriff in der Betriebswirtschaftslehre. Köln und Opladen 1956 (Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, hrsg. von E(rich) Gutenberg, W(ilhelm) Hasenack, K(arl) Hax, E(rich) Schäfer, Band 2).

=Unternehmung= Unternehmung und unvollkommene Information. Unternehmerische Voraussicht - Ungewißheit und Planung. Köln und Opladen 1959.

Woitschach, Max

=Maschinen= Können Maschinen denken ? Elektronisches Rechnen und Entscheiden,
in: IBM Nachrichten, Nr. 123 (Juli 1955), S. 216-241.

Wolf, Franz - Schmitt, Alfred

=Automaten= Modelle lernender Automaten. Braunschweig (1966) (elektronische datenverarbeitung, Beiheft 8).

Woodward, Joan

=Management= Management and Technology. London 1958.

Wooldridge, D.E.

=Brain= The Machinery of the Brain. New York 1963.

Wyler, Robert

=Datenverarbeitung= Chef-Information und elektronische Datenverarbeitung. Bern (1963) (Betriebswirtschaftliche Mitteilungen, hrsg. vom Institut für Betriebswirtschaft an der Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Nr. 22).

Zangen, Wilhelm

=Praxis= Die Praxis der industriellen Unternehmensführung. Essen (1961) (Schriften der Gesellschaft zur Förderung des Unternehmernachwuchses).

Zemanek, Heinz

=Denkprozesse= Automaten und Denkprozesse,
in: Digitale Informationswandler. Probleme der Informationsverarbeitung in ausgewählten Beiträgen, hrsg. von Walter Hoffmann, Braunschweig 1962, S. 1-66.

=Automaten= Lernende Automaten,
in: Taschenbuch der Nachrichtenverarbeitung, hrsg. von K(arl) Steinbuch, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1962, S. 1418-1480.

=Sprachen= Möglichkeiten und Grenzen formaler Sprachen in der Informationstechnik. Vorlesung im Rahmen der Fortgeschrittenenstudien an der Technischen Universität Berlin vom 31. Oktober - 18. November 1966 über "Adaptive und lernende Systeme" (unveröffentlichtes Manuskript).

Lebenslauf

Am 17. März 1937 wurde ich in Berlin geboren. Meine Eltern sind Heinz (verstorben am 22. September 1958) und Rosalie Müller (geborene Walter).

Die Grundschule besuchte ich in Kathkow (Pommern) und Kinsau/Lech (Oberbayern). Im Spätsommer 1949 trat ich in die Oberrealschule Landsberg/Lech ein, die ich jedoch im Oktober desselben Jahres wegen Übersiedlung nach Frankfurt/Main wieder verließ. Dort besuchte ich die Freiherr vom Stein-Schule, an der ich am 1. März 1957 das Abitur bestand. Von April 1957 an absolvierte ich bei der Frankfurter Bank in Frankfurt/Main eine Banklehre, die ich im März 1959 mit der Kaufmannsgehilfenprüfung als Bankkaufmann abschloß.

Im Wintersemester 1960/61 begann ich mit dem Studium des Faches Betriebswirtschaftslehre an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt/Main. Zum Sommersemester 1963 wechselte ich an die Freie Universität Berlin über. Hier bestand ich am 30. Juni 1965 die Diplomprüfung für Betriebswirte. Nach kurzer praktischer Tätigkeit im Treuhandwesen bin ich seit Oktober 1965 wissenschaftlicher Assistent (m.d.W.b.) am Institut für Bank- und Kreditwirtschaft der Freien Universität Berlin. Seit Juli 1967 habe ich einen Lehrauftrag für Übungen zur Bankbetriebslehre.

